

*В.Г. Петрук,
М.О. Клименко,
О.В. Мудрак*

ВСТУП ДО ФАХУ

*Підручник для студентів напряму підготовки
“Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування”*



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
Вінницький національний технічний університет
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

В.Г. Петрук, М.О. Клименко, О.В. Мудрак

ВСТУП ДО ФАХУ

Затверджено Вченою радою Вінницького національного технічного університету як підручник для студентів напрямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” денної, заочної та дистанційної форм навчання.
Протокол №9 від 29.04.2010 р.

Вінниця
2011

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напрямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

УДК 574

П 91

Рецензенти:

О.М. Адаменко, доктор геолого-мінералогічних наук, професор

М.Д. Гомеля, доктор технічних наук, професор

А.І. Горова, доктор біологічних наук, професор

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України, протокол №9 від 29.04.2010 р.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В.

П 91 Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

В підручнику подані загальна інформація про напрям підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”, основний понятійно-термінологічний апарат екології, об’єкт, предмет і структуру вивчення екології як науки, історію її розвитку, модель фахівця-еколога та функції і структури державних екологічних служб, а також практичні питання, пов’язані з майбутньою екологічною діяльністю фахівців цієї спеціальності.

Розрахована на студентів-екологів ВНЗ денної, заочної та дистанційної форм навчання.

УДК 574

© Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В., 2011

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ.....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. Мета та завдання дисципліни «Вступ до фаху». Перелік умінь і знань екологів	8
РОЗДІЛ 2. Загальна екологічна ситуація у світі і перспективи людства	12
РОЗДІЛ 3. Стратегія сталого (збалансованого) розвитку	21
РОЗДІЛ 4. Принципи Болонського процесу і проблеми їх впровадження в науково-освітнянській галузі України	28
РОЗДІЛ 5. Структура науки “Екологія”.....	32
РОЗДІЛ 6. Екосистеми. Головні завдання сучасної екології.	40
РОЗДІЛ 7. Історія розвитку екологічної науки	47
РОЗДІЛ 8. Основи екологічної термінології. Поява терміну ”Екологія” та його означення.....	56
РОЗДІЛ 9. Екологічна безпека. Основні поняття та означення	62
РОЗДІЛ 10. Основи екологічного моніторингу.....	69
РОЗДІЛ 11. Освітньо-кваліфікаційна характеристика та освітньо-професійна програма підготовки фахівців-екологів	74
РОЗДІЛ 12. Структура і функції Міністерства екології та природних ресурсів України.....	84
РОЗДІЛ 13. Міжнародні та вітчизняні організації у галузі екології і охорони довкілля	100
РОЗДІЛ 14. Основні екологічні права та обов’язки громадян	105
РОЗДІЛ 15. Основні закони екології.	109
РОЗДІЛ 16. Основи наукових досліджень. Роль науки у становленні майбутніх професіоналів-екологів.....	114
РОЗДІЛ 17. Екологічна ситуація в Україні	124
РОЗДІЛ 18. Екологічна свідомість, наука і освіта, виховання та культура людини.....	134
Українсько-англійський глосарій найважливіших екологічних термінів	141
Перелік питань для контролю підсумкових знань з дисципліни ”Вступ до фаху”	143
Рекомендована література	147
ДОДАТОК А. Екологічний атлас України.....	149
ДОДАТОК Б. Короткий термінологічний словник.....	157

ДОДАТОК В. Маніфест еколога (За М. Реймерсом).....	173
ДОДАТОК Г. Декларація людей Землі. Приблизний план дій на майбутнє..	179
ДОДАТОК Д. Основні терміни та означення як складові галузевого стандарту екологічної освіти.....	183
ДОДАТОК Е. Тести з дисципліни «Вступ до фаху» для перевірки знань студентів-екологів	188

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

АЕС – атомна електрична станція.
БПК – біологічна потреба у кисні.
ВЕЛ – Всеукраїнська екологічна ліга.
ВЕС – вітрова електрична станція.
ВНЗ – вищий навчальний заклад.
ВОЕА – Вінницька обласна екологічна асоціація.
ВОЕМО – Вінницька обласна екологічна молодіжна організація.
ГДВ – гранично-допустимий викид.
ГДК – гранично-допустима концентрація.
ГДС – гранично-допустимий скид
ГІС – геоінформаційна система.
ГСМ – геосистемний моніторинг.
ДВЗ – двигун внутрішнього згорання.
ДДТ – дихлордифенілтрихлорметилметан (дуст)
ДЕІ – Державна екологічна інспекція.
ДОЗР – державна освіта для збалансованого розвитку.
ДУОНПС – Державне управління охорони навколишнього природного середовища.
ЕС – екологічна система.
ЄЕК – європейська економічна комісія
ЗМІ – засоби масової інформації
ККД – коефіцієнт корисної дії.
Мінекоресурсів – Міністерство екології та природних ресурсів України.
МОНМСУ – Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України.
НАНУ – Національна академія наук України.
НПП – національний природний парк.
НПС – навколишнє природне середовище.
НТП – науково-технічний прогрес.
НТР – науково-технічна революція.
ОКХ – освітньо-кваліфікаційна характеристика.
ООН – Організація об'єднаних націй.
ОПП – освітньо-професійна програма.
ПЗУ – Партія зелених України.
ПЗФ – природно-заповідний фонд
ПК – персональний комп'ютер
СЕС – сонячна електрична станція.
СРС – самостійна робота студента.
ТЕС – теплова електрична станція.
УТМР – Українське товариство мисливців і рибалок.
УТОП – Українське товариство охорони природи.
ЦПК – целюлозно-паперовий комбінат.
ЮНКУР – комісія ООН із збалансованого розвитку.

ВСТУП

Сила у того, хто знає.

А. Парікчай, індійський філософ

***Головна мета освіти – не підготувати молодих людей до кар'єри,
а виховати пошану до життя.***

Н. Кузен

Підготовка фахівця-еколога на сучасному етапі є одним з найважливіших завдань тому, що від того, ***яких фахівців буде підготовлено в нашій країні, значною мірою залежатиме майбутнє народу і суспільства.*** На перших курсах, коли студент робить тільки перші кроки до пізнання своєї спеціальності, потрібно підготувати його до тернистого професійного вдосконалення. В процесі вивчення дисципліни “Вступ до фаху” студент повинен оволодіти ключовими поняттями з екології, добре розуміти різницю між традиційною (Геккелівською) і сучасною екологією (неоекологією), знати основні віхи розвитку екологічних знань, ознайомитися з сучасними напрямками розвитку екології, навчитися критично відноситися до різних течій в сучасних екологічних дослідженнях, знати міжнародні організації, які займаються екологічними програмами і самі програми. Студент повинен вивчити навчальний план підготовки фахівців-екологів, володіти структурою підготовки фахівця, досконало знати освітньо-кваліфікаційну характеристику (ОКХ) і освітньо-професійну програму (ОПП), уміти працювати з підручниками, мати початкові навички написання наукових доповідей, рефератів, мати хороше уявлення про написання курсових і дипломних робіт, знати структуру Міністерства екології та природних ресурсів України і обласних екологічних служб, завдання будь-якого з його підрозділів, з перших кроків формувати здібності, ухвалювати самостійне рішення щодо вирішення екологічних проблем та завдань.

Наприкінці ХХ століття вперше в своїй історії людське суспільство стало перед проблемою вибору подальшого шляху свого розвитку, правильність якого буде “оцінювати” не стільки сама людина, скільки природне середовище, яке її оточує. Бо ***людина виникла в природі і може існувати тільки в ній, зберігаючи себе і середовище свого існування.*** Тому замість домінуючої до цього часу системи взаємовідносин “суспільство і природа” на перший план має вийти поєднання ***“людина (суспільство) в природі”***, навколо чого повинна формуватися вся подальша стратегія розвитку людства. В зв'язку з

чим, перед суспільством постає цілий комплекс не тільки екологічних, а, в першу чергу, соціально-економічних, політичних, науково-технічних і етичних проблем, вирішення яких зводиться до однієї головної мети – ***не допустити, щоб зміни природного середовища відбувалися на шкоду людству та іншим формам життя на планеті.***

Отже, дисципліна «Вступ до фаху» є надзвичайно корисною для студентів на шляху їх становлення як майбутніх професіоналів-екологів.

РОЗДІЛ 1

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ВСТУП ДО ФАХУ». ПЕРЕЛІК УМІНЬ І ЗНАНЬ ЕКОЛОГІВ

Метою курсу “Вступ до фаху” є: формування знань про свою професію, майбутньої діяльності, шляхів досягнення професійного вдосконалення в ній, формування початкових знань на базі основного понятійно-термінологічного апарату екології, які вирішили б не тільки сформулювати знання, уміння і навички з головного предмета своєї спеціальності, але також зрозуміти значення для формування своїх професійних знань всього переліку нормативних, фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін, отримання початкових умінь для ухвалення самостійних рішень.

Завдання курсу:

1. Ознайомлення з системою підготовки фахівців у ВНЗ, в конкретному випадку на прикладі Вінницького національного технічного університету зі складом спеціалістів, які забезпечують підготовку екологів на міжнародному рівні.

2. Ознайомлення з навчальними планами спеціальності з метою цілісного уявлення про формування знань, раціонального планування своєї підготовки; переконатися в тісному зв'язку всіх дисциплін, їх значенні для формування професійної майстерності.

3. Формування початкових знань з екології. Засвоїти ключові поняття з цієї дисципліни, дослідити етапи її становлення і подальшу трансформацію. Зрозуміти причини багатозначності означень того або іншого поняття, уміти пояснювати істотну різницю між означеннями окремих понять, знати історію розвитку своєї спеціальності, перші наукові роботи і навчальні посібники, ознайомитися з міжнародним досвідом підготовки фахівців. Оволодіти початковими навичками ухвалювати самостійні рішення.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

4. Ознайомлення з моделлю спеціаліста і шляхами послідовного здобуття знань, кваліфікаційними вимогами до фахівця екологічної спеціальності, усвідомлення ролі і значення тестового контролю і рейтингової оцінки знань як найбільш оптимальної форми забезпечення отримання знань.

5. Вивчення організації і структури державної служби – Міністерства природних ресурсів України, а також існуючих служб в інших країнах світу.

6. Засвоєння елементів наукових досліджень екологічного спрямування, які б дозволили на високому кваліфікаційному рівні використовувати їх для формування своєї професійної діяльності.

7. Уявлення про забезпеченість професійної підготовки навчальною і науковою літературою як в Україні, так і за її межами, з метою плідної самостійної роботи з формування знань відповідно до кваліфікаційних вимог до фахівця з екологічної спеціальності.

Незалежно від специфіки своєї професії у студента повинно бути, в процесі вивчення цієї дисципліни, розвинено логічне мислення і сформовані такі узагальнені уміння:

- бачення, усвідомлення і розуміння проблеми;
- аналізування інформації;
- визначення мети діяльності (своєї або колективу);
- моделювання можливих шляхів вирішення проблем;
- визначення засобів досягнення мети і економічне оцінювання їх ефективності;
- коригування процесу досягнення мети;
- прогнозування результатів діяльності.

Головною формою організації вивчення даної навчальної дисципліни є забезпечення пріоритету самостійного вивчення матеріалу, перш за все, літературних джерел, а також лекцій, які можуть мати найрізноманітніші форми. Це програмні і проблемні лекції, лекції-бесіди, лекції-дискусії, консультативні заняття, практичні завдання з широким використанням ділових ігор, фільмів і т.д. ***Основною формою контролю засвоєння знань є модульний контроль***, який може поєднуватися з іншими формами.

Одним з головних наслідків вивчення курсу слід вважати виховання любові до своєї професії, формування бажання досягти максимального рівня інформованості і освіти, отримання навиків щодо самостійного ухвалення рішень.

Перелік умінь і навиків в процесі навчання за спеціальністю та вивчення дисципліни “Вступ до фаху”

У світоглядній діяльності еколог зобов'язаний:

Знати

1. Різні світоглядні орієнтації, їх конкуренцію в досягненні культурологічних і природних наук.
2. Інтелектуальну історію.
3. Існуючі уявлення про взаємовідношення.
4. Теорії формування соціального ладу.
5. Суть, проблеми і шляхи формування екологічної культури.

Уміти

1. Аналізувати історію політичної думки.
2. Використовувати історію історичних досліджень і аналіз національних процесів.
3. Аналізувати історію міжнаціональних відносин.
4. Використовувати правові, філософські і соціальні ідеї.
5. Аналізувати закономірності становлення і вдосконалення суспільних відносин, способу життя, формування нової людини.
6. Використовувати в практичній діяльності тенденції функціонування і розвитку системи світоглядного виховання.
7. Формувати у людей екологічний світогляд і культуру як якісні показники практичного відношення людини до природи.
8. Розкривати світоглядні проблеми взаємодії людини, природи і суспільства.
9. Розкривати історичну роль людини в природі.

У науково-практичній діяльності еколог зобов'язаний:

Знати

1. Різні теорії розвитку, стану, функціонування природних компонентів, геосистем і екосистем.
2. Понятійно-термінологічний апарат наук, що забезпечують професійну підготовку.
3. Основи інформатики, зокрема принципи організації і обробки інформації, мати уявлення про основні типи і структури даних (геоінформаційних систем), оволодіти однією з поширених універсальних мов програмування.

4. Основи математики, математичного моделювання, зокрема, детерміновані і стохастичні моделі, інтерполяційні і екстраполяційні методи, прості диференціальні рівняння.
5. Загальнонаукові і спеціальні методи досліджень, критерії вибору оптимальних методів і методик для вирішення конкретних завдань.
6. Весь діапазон сучасного приладового оснащення досліджень, що проводяться у вітчизняній і зарубіжній практиці, і всю необхідну поточну інформацію.
7. Методи і способи обробки і інтерпретації матеріалів досліджень.
8. Шляхи і способи впровадження результатів дослідження в практику.
9. Екологічне право, юридичні і нормативні документи.
10. Принципи і закономірності територіальної організації продуктивних сил.
11. Принципи економічної оцінки природних ресурсів і регіонів.
12. Основні технологічні та інші процеси і можливий шкідливий вплив їх на навколишнє природне середовище в різних галузях народного господарства.

Уміти

1. Вибирати, аналізувати, оцінювати теорію, застосовувати її адекватно вирішуваних задач.
2. Аргументувати теоретично займану позицію.
3. Виділяти і визначати об'єкт, предмет, аспект, мету і метод дослідження, співвідносити виділений предмет або його окремі складові з наявним власним досвідом або досвідом інших досліджень.
4. Оцінювати місце, значення і ступінь важливості предмета досліджень в комплексі народногосподарських проблем.
5. Виділяти ключові слова будь-якого означення.
6. Оцінювати ступінь новизни нового поняття в порівнянні з тим, що вже існує.
7. Формувати змістовну частину геоінформаційної системи, будувати прості моделі природних об'єктів.
8. Працювати з банком даних.
9. Здійснити виділення і змістовну постановку завдання.
10. Оцінити значущість даних для вирішення конкретного завдання.
11. Розділити головні і другорядні параметри модельованого об'єкта, якісно обґрунтувати розділення і поставити завдання перед фахівцем-фізиком, математиком і іншим фахівцем.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

12. Оцінити модель, дати її якісну інтерпретацію.
13. Аналізувати і вибирати оптимально придатні методи досліджень.
14. Застосовувати необхідні методи дослідження в практичній діяльності.
15. Планувати дослідження, зокрема з використанням математичної теорії планування експерименту.
16. Удосконалювати та створювати нові методи і методики.
17. Моделювати екологічні ситуації, процеси, явища і т.д.
18. Характеризувати світовий рівень екологічного приладобудування, оцінити технічну можливість конкретних приладів для вирішення поставлених завдань.
19. Працювати з основними приладами, брати участь в створенні комплексів на базі наявних приладів.
20. Формулювати вимоги для створення нових і удосконалення існуючих приладів.
21. Творчо оцінювати можливості методу і способу для обробки результатів досліджень.
22. Використовувати методи математичного аналізу, математичної статистики, моделювання і програмування, теорію графів, теорію ігор, методи топології і теорію груп і т.д.
23. Використовувати системний аналіз.
24. Аналізувати картографічний матеріал, зокрема на рівні машинної цифрової обробки.
25. Користуватися стандартними програмами, реалізувати моделі.
26. Подавати результати досліджень в максимально інформативній формі.
27. Знайти оптимальну форму уявлення результатів досліджень.
28. Перекопувати в доцільності використання отриманих результатів.
29. Визначати оптимальні шляхи впровадження результатів.
30. Здійснювати авторський нагляд.
31. Застосовувати законодавчі документи для припинення нераціонального використання природних ресурсів і в справі охорони і захисту природи.
32. Вести пропагандистську і профілактичну роботу із раціонального використання природних ресурсів і охорони природи;
33. Організувати рейди і постійний контроль за раціональним використанням природних ресурсів і охороною природи;
34. Користуватися первинними документами при виявленні порушень, відстоювати ухвалені рішення в різних інстанціях і на різних рівнях.

35. Оцінити ступінь раціональності використання природних ресурсів регіону.
36. Оцінити раціональність господарської організації території.
37. Скласти міжгалузевий баланс витрат виробництва з урахуванням природоохоронних заходів.
38. Визначити вартість одиниці об'єму споживаної кількості води, палива, сировини з урахуванням рентних особливостей різних природних регіонів;
39. Використовувати їх при складанні схем з комплексного використання і охорони природних ресурсів.
40. Встановлювати вогнища забруднення навколишнього середовища.
41. Оцінювати екологічний стан території.
42. Розробляти рекомендації щодо усунення вогнищ забруднень.
43. Ухвалювати рішення щодо ліквідації причин забруднень і нераціонального використання національного надбання.
44. Брати участь як експерт на стадії проектування різних об'єктів з метою оптимального природоохоронного забезпечення проєктованих об'єктів.

У психолого-педагогічній діяльності фахівець зобов'язаний:

Знати

1. Психологічні особливості особи.
2. Психологічну структуру і закономірності індивідуальної і спільної діяльності людини.
3. Психологію колективу і спілкування.
4. Основні принципи педагогічної науки.

Уміти

1. Аналізувати психологічні особливості особи (направлення, самосвідомість, пізнавальні можливості і індивідуально-типологічні риси).
2. Визначати відповідність запланованої роботи психологічним особливостям особи.
3. Визначати цілі і мотиви діяльності.
4. Планувати діяльність.
5. Розробляти програми, визначати оптимальні шляхи діяльності.
6. Визначати якісні і кількісні параметри діяльності.
7. Оцінювати результати діяльності.
8. Здійснювати аналіз, рефлексії діяльності.
9. Визначати рівень розвитку групи.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

10. Діагностувати міжособові відносини в колективі.
11. Визначати соціометричний статус людини в колективі.
12. Створювати позитивний психологічний клімат в колективі.
13. Проводити експеримент.
14. Ефективно формувати екологічні знання в різних вікових групах.
15. Вести безперервну екологічну освіту і виховання.
16. Застосовувати існуючі та розробляти нові методи навчання.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Сформулюйте мету курсу “Вступ до фаху”.
2. Охарактеризуйте основні завдання даного курсу.
3. Що повинен вміти і знати майбутній еколог:
 - а) у світоглядній діяльності;
 - б) у науково-практичній діяльності;
 - в) у психолого-педагогічній діяльності?

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ У СВІТІ І ПЕРСПЕКТИВИ ЛЮДСТВА

Починаючи з кінця 60-х років минулого століття, вчені екологи почали попереджувати: **“Людство на порозі екологічної катастрофи!”**. Спочатку це не сприймалось всерйоз, але поступово, і ми всі цьому свідки, про це заговорив увесь світ. Навіть у нашій країні, що завжди похвалялась своєю екологічною чистотою і турботою про навколишнє середовище, виникли різноманітні неформальні зелені рухи і організації, які забили тривогу з приводу тієї екологічної кризи, в якій опинилось багато регіонів нашої країни. Наприклад, тільки один Чорнобиль поставив на грань виживання частину України, більшу частину Білорусі і південно-західні райони Росії.

То які ж шляхи бачать вчені для виходу людства з екологічної кризи?

На Міжнародній екологічній конференції, яка відбулася в Ріо-де-Жанейро (1992 р.), прозвучали слова: найперше, що повинно зробити людство – це сформувати **нове екологічне мислення** у кожної людини. Як мінімум, для цього конче потрібно направити декілька мільярдів доларів на відповідне **екологічне навчання** всіх – від дітей до пенсіонерів, ввести відповідні ку-

рси з екології в школах, університетах, особливо технічних. Всі технічні рішення повинні розглядатися, перш за все, з екологічного боку: як звести до мінімуму шкідливий вплив від впроваджуваної техніки, на який вид сировини орієнтувати нову технологію, щоб якнайменшою мірою порушити природний баланс, як передбачити послідовну переробку відходів виробництва, щоб зробити технологію безвідходною і т.п.

Деякі факти, які характеризують загальну екологічну ситуацію в світі. З 1950 р. **населення** Землі подвоїлось – зараз воно становить близько 6,5 млрд. чол. Разом з тим, з 1950 по 1984 р. **виробництво зерна** виросло в 2,5 рази. Здавалось би немає підстав для тривоги за майбутнє людства, але далі чисельність людей росте експоненціально, а з 1984 р. урожайність майже не піднімається – фактично досягнуто піковий її поріг.

Прісної води, необхідної для життя і діяльності людства на земній кулі, всього близько 3% від загальної кількості води. З них тільки 1% – це вода водойм і рік, а 2% – це підземні води та льодовики. Такий дефіцит прісної води обтяжується нашою безгосподарністю. В нашій країні втрати води в 1,5 – 2 рази вищі, ніж у розвинених країнах Заходу.

В зв'язку з цим постійно виникає питання про Байкал, який є унікальним сховищем величезних запасів прісної води для людства. Проте вирубка навколишніх лісів і спорудження Братського ЦПК призвели до порушення процесів самоочищення води, що вело до загрози втрати цього резервуару прісної води для людства. Частково заходи вжиті, але проблема Байкалу до кінця не вирішена.

Щогодини на нашій планеті:

- 6-8 га продуктивної землі стає пустелею;
- 2 тис. дітей помирають із голоду;
- 55 чол. гинуть від отруєння пестицидами та іншими хімічними речовинами;
- 1 тис. людей помирає від отруєння водою;
- 2 тис. т. кислотних дощів випадає в Північній півкулі;

Щохвилини:

- знищується понад 20 га тропічних лісів;
- використовується 159 тис. л нафти;
- знищується 50 т. родючих ґрунтів;
- викидається в атмосферу 12 тис. т. CO₂;

Щосекунди:

- на Землі вирубується ділянка лісу величиною з футбольне поле.

Чисте повітря – ще один ресурс життєдіяльності людини, який знаходиться під загрозою втрати – це рослини, які в процесі фотосинтезу поглинають CO₂.
Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

нають CO_2 і виділяють O_2 (на суші – ліси, а океані – фітопланктон). За один рейс з Європи в Америку літак спалює 50 тонн O_2 . А скільки у нас такої техніки?

Ситуація ускладнюється ще й тим, що *зелений світ планети* просто не в силах переробити ту гігантську кількість CO_2 , яка щосекунди викидається в атмосферу заводами, котельнями, теплостанціями і транспортом, внаслідок чого постійно накопичується в атмосфері CO_2 та інші парникові гази. Це загрожує призвести до так званого “*парникового ефекту*”, коли CO_2 та інші газові викиди утворюють своєрідний екран, який зменшує відбиття енергії, внаслідок чого підвищується середня температура повітря. А це може призвести до поступового розтавання льодовиків і затоплення водами океану значної частини суші. В наш час у світі є понад 500 млн. тільки легкових автомобілів. Крім того, 1 тонна нафти покриває суцільною плівкою 6 км² водної поверхні, а 1 літр нафти вбиває все живе в 40 тис. л. води. Так що можна уявити, яка реальна загроза нависла зараз над людством. При цьому щорічно при аваріях із танкерів та бурових платформ виливається в океан від 2 до 5 млн. тонн нафти. Як приклад, аварія на англійській буровій платформі у Мексиканській затоці у травні 2010 року призвела до надзвичайно негативних екологічних наслідків для всього регіону.

Стає зрозумілим, що подальший розвиток техніки в цьому напрямку, в якому він йде до останнього часу, призведе світ до загибелі. І тому все частіше звучать голоси зупинити, законсервувати технічний розвиток. Але, з другого боку, без подальшого технічного розвитку неможливо справитись з тими екологічними наслідками, які ми маємо на сьогодні.

Вплив науково-технічного прогресу та науково-технічної революції на навколишнє середовище

Науково-технічний прогрес – це єдиний, взаємозумовлений розвиток науки і техніки, який є найважливішою стороною і ознакою еволюції суспільства. НТП включає в себе як поступові зміни (еволюцію), так і стрибки в розвитку (революції). Як справедливо зауважив Ф. Енгельс, “якщо в суспільстві з’явиться відповідна технічна потреба, то це просуне науку вперед більше, ніж десятки університетів”. Це характерно і для екології. Якщо до середини 60-х років мало хто знав про існування цієї науки, то зараз, за словами академіка Ліхачова, вона перетворюється “*з міждисциплінарної науки в глобальну науку виживання людства*”.

Прослідкуємо стадії НТП. В кінці XVIII століття Ньюкомен винайшов

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

парову машину для відкачування води з рудників, а в 1796 р. Дж. Уатт запатентував першу парову машину для перетворення теплової енергії в механічну. Це ознаменувало перший етап НТР. Суть її полягала в заміні *людської руки механізмом*.

XIX ст. – виникнення теорії електромагнітних процесів, створення двигунів внутрішнього згорання, електродвигунів тощо. В результаті виник так званий *“технічний оптимізм”*, що мав разом з наукою і технікою принести людям щастя. Згадайте хоча б фантастичні романи Ж. Верна, Г. Уелса та інших.

XX ст. знаменується теорією відносності, яка пов’язала масу речовини і швидкість: $E=mc^2$; виникненням квантової механіки, яка показала, що у мікросвіті діють зовсім інші закони, ніж у макросвіті. Принцип невизначеності Гейзенберга сприймається як найбільш глибокий принцип, який встановило людство. 1939 р. – Ганн і Штрассман вперше спостерігають поділ атомного ядра, а в 1942 р. Фермі з групою співробітників створює у Чикаго перший атомний реактор. З 1945 по 1965 р. безроздільно панує *“атомний оптимізм”*, на зміну якому приходить оптимізм *“глобальних автоматизованих систем і обчислювальної техніки”* (досить згадати хоча б ідею Глушкова про систему автоматизованого управління на державному рівні). Таким чином, виникає друга НТР, суть якої в тому, що *логічні функції людини можуть бути повністю замінені машиною*.

Але в кінці 60-х років починається криза в суспільстві щодо перспектив людства. В 1972 р. видатний еколог Д. Медоуз з групою співробітників публікує песимістичні оцінки подальшого технічного розвитку людства. За Медоузом раніше розроблені прогнози ресурсів були основані на лінійній екстраполяції і на майбутнє не враховували експоненціальний ріст їх споживання. Таким чином, *над світом нависла загроза енергетичного голоду і глобального екологічного забруднення*. При цьому до кінця минулого століття потужність природних фотохімічних процесів дозволяла переробляти всі забруднення, які вносила людина. Але зараз природні процеси відновлення балансу порушені.

Римський клуб – міжнародна неурядова некомерційна організація, що поєднує у своїх рядах бізнесменів, політичних діячів і вчених з декількох десятків країн миру, що займається обґрунтуванням перспектив розвитку людства. Римський клуб був заснований понад 40 років тому, в 1968 році за ініціативою видатного італійського економіста і підприємця доктора Ауреліо Печчеї. Станом на 2009 рік Римський клуб нараховував 68 дійсних членів з Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

понад 30 країн світу, а також 35 асоційованих членів, у тому числі – громадяни України. Вони активно виступають за вирішення демографічних проблем (економічних, соціальних) та раціональне використання природних ресурсів. Римським клубом було розроблено декілька моделей, побудованих на екстраполяції наявних тенденцій росту населення і виснаження відомих запасів природних ресурсів. Відповідно до стандартної моделі, якщо не відбудеться ніяких якісних змін, то на початку 21 століття спочатку почнеться різкий спад середньодушового промислового виробництва, а потім – і чисельності населення планети (рис. 2.1). Навіть якщо кількість ресурсів подвоїться, то глобальна криза лише відсунеться до приблизно середини 21 ст. (рис. 2.2). Єдиним виходом з катастрофічної ситуації бачився перехід до планованого у світовому масштабі розвитку за моделлю глобальної рівноваги (фактично – “нульового зростання”), тобто свідома консервація промислового виробництва і чисельності населення (рис. 2.3), а також модель розвитку світової економіки при щорічному прирості продуктивності ресурсів на 4% наведено на рисунку 2.4.

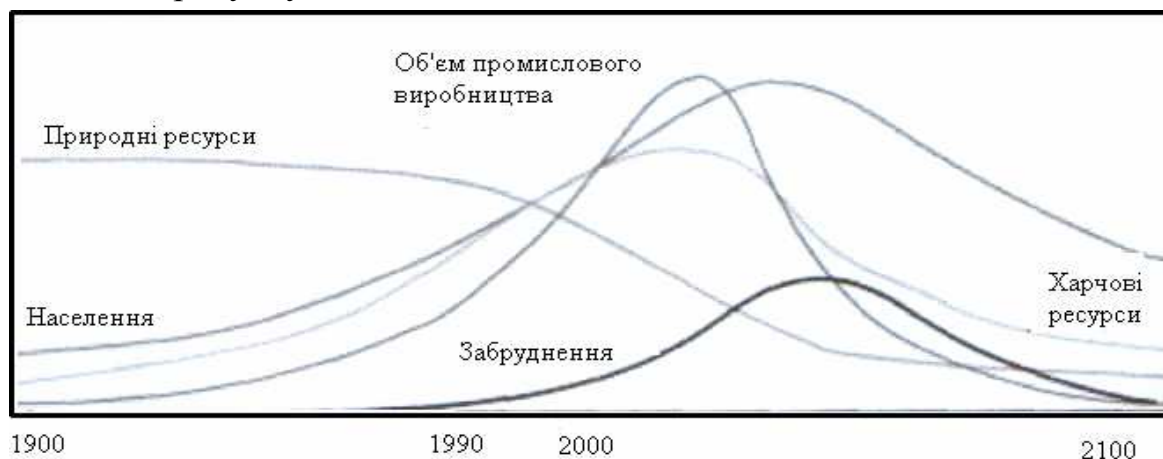


Рисунок 2.1 – “Межі зростання”: Стандартна модель

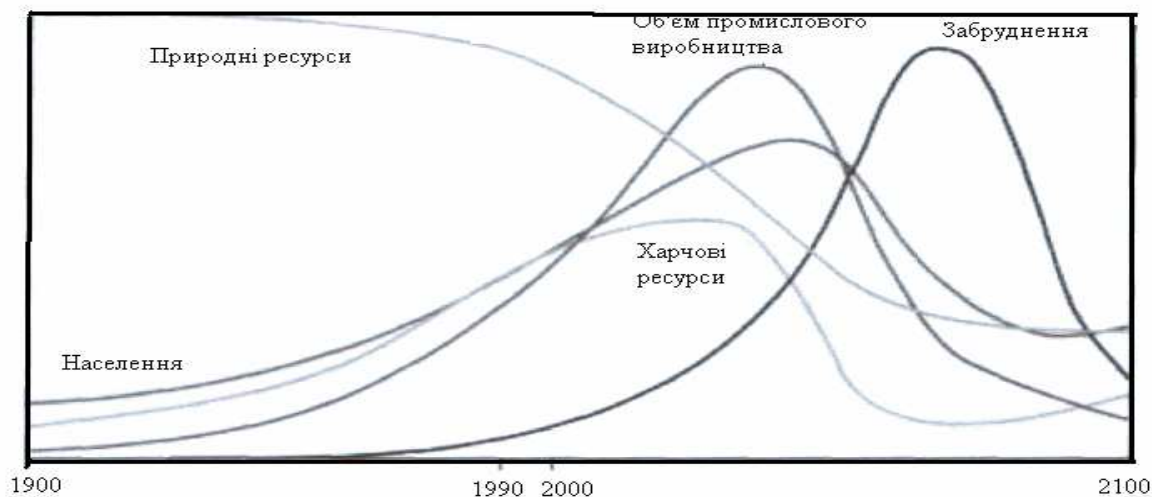


Рисунок 2.2 – Модель “Межі зростання”

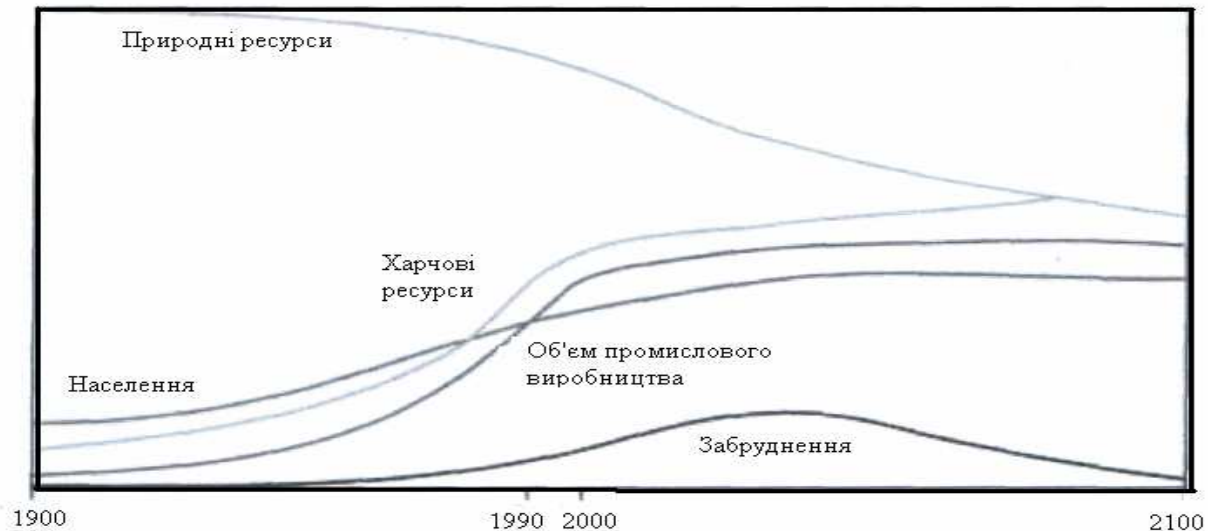


Рисунок 2.3 – “Межі зростання”: модель глобальної рівноваги

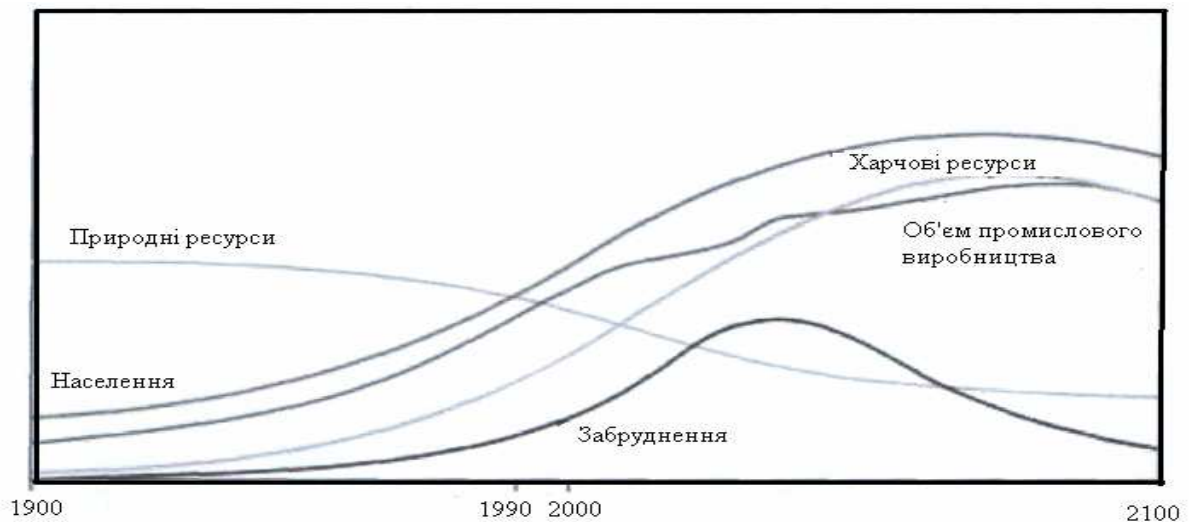


Рисунок 2.4 – Модель розвитку світової економіки при щорічному прирості продуктивності ресурсів на 4%.

Однак, не треба вважати, що до ХХ ст. не було прикладів фатального втручання людини в природні процеси. Тут можна пригадати хоча б легенду про царя Соломона, який вирішив прославити себе у віках, збудувавши небачений храм з ліванського кедру. Храм цей було збудовано, але ліванський кедр здебільшого тепер залишився тільки на державному прапорі Лівану. Ще приклади. Для збільшення оброблювальних земель в Месопотамії почали вирубувати ліси. Цим було покладено початок запустіння Близького Сходу. В 1859 р. в Австралію були завезені перші кролі. Але в Австралії немає хижих звірів. Тому і доводиться періодично на державному рівні влаштовувати

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

боротьбу з кролями і кактусами, які теж завезли колоністи. Кактуси ж почали розростатися з неймовірною швидкістю. Раніше в степах України паслись великі стада зубрів, а трава росла так високо, що не видно було в ній і вершника. Зараз кількість представників живого світу різко скоротилася, в тому числі і в нашій державі.

Додамо, що ще в давні часи приймалися природоохоронні закони. Так, Ярослав Мудрий видав указ, який заборонив вбивати диких лебедів і бобрів навколо Києва. Хоч зараз природоохоронне законодавство в нашій країні більш розвинене, проте ефективність його невисока. Взяти хоча б ту штрафну політику за скид викидів забруднюючих стоків, яку затверджують міськвиконкоми. Згідно з цими тарифами багатьом підприємствам вигідніше виплачувати штрафи, ніж впроваджувати прогресивні методи очищення стоків.

От така безконтрольна діяльність і призводить до того, що зараз щодня зникає один вид тварин, тоді як до 60-х років минулого століття один вид тварин чи рослин зникав тільки лиш щороку.

Отже, сучасна світова економічна система і вся наша цивілізація протягом довгої історії людства формувалися на основі реалізації принципів природопідкорювальної діяльності, які закладені в етиці, моралі, законах суспільства і у всій політичній структурі держав. Науково-технічний прогрес створив умови, за яких при все менших витратах людської праці у виробництво залучалися все більші маси природних ресурсів. Однак **необмежене зростання використання обмежених світових природних ресурсів неможливе. І вже зараз наявними стали лімітуючі ланки такого розвитку у вигляді виснажених природних ресурсів, забрудненого навколишнього середовища, озонових дірок, змін клімату, опустелювання територій, зникнення лісів** тощо.

Сьогодні можна стверджувати, що сама структура суспільного виробництва і споживання та штучно роздуті потреби зумовили орієнтацію на марнотратне відношення до природи. Але культура споживання полягає не в безмежному зростанні обсягів використання матеріальних благ, а в **раціональному регулюванні потреб суспільства**. На жаль, в багатьох країнах світу поки-що недостатня увага приділяється формуванню в суспільстві нових морально-етичних принципів щодо раціональних норм суспільного споживання. Як зазначено в матеріалах Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (1992р.), **“Процеси економічного зростання, що породжують безпрецедентний рівень добробуту і могутності багатой меншості, водночас призводять до ризиків і дисбалансів, які одна-**

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

ковою мірою загрожують і багатим, і бідним. Така модель розвитку і відповідний їй характер споживання не є збалансованими для багатих і не можуть бути повторені бідними. ... Шлях, яким прийшли до свого добробуту розвинені країни, не придатний для людства в цілому”. Аналогічні тенденції були проголошені і в Йоханнесбурзькій декларації по збалансованому розвитку (2002 р.) та на багатьох інших Всесвітніх і регіональних екологічних форумах.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

- 1. Які шляхи необхідно подолати людству найближчим часом, щоб вийти з екологічної кризи?*
- 2. Охарактеризуйте загальну екологічну ситуацію в світі на прикладах ресурсів життєдіяльності: народонаселення, продуктів харчування, прісної води та чистого повітря.*
- 3. У чому суть “парникового ефекту”?*
- 4. Обґрунтуйте вплив науково-технічного прогресу на людську цивілізацію.*
- 5. Які прогнози членів Римського клубу стововно перспектив людства, зокрема, Д. Медоуза, ви знаєте?*
- 6. Які перспективи розвитку живого світу передбачали М. Моїсєєв, В. Данилов-Данільян, М. Реймерс та інші відомі вчені-екологи?*

РОЗДІЛ 3 СТРАТЕГІЯ СТАЛОГО (ЗБАЛАНСОВАНОГО) РОЗВИТКУ

Глобальні зміни навколишнього природного середовища матимуть для людства суттєві негативні наслідки, а тому потребують від сучасного суспільства відповідних змін в свідомості, невідкладного переходу всіх країн світу до **стратегії регульованого економічного розвитку**. Такий тип розвитку, не за рахунок ресурсів природи, а разом з ними, який дозволить відтворювати можливості життєзабезпечення як для теперішніх, так і майбутніх поколінь людей, був названий **збалансованим розвитком**, стратегії якого сьогодні інтенсивно розробляються в більшості розвинених країн світу.

Термін “сталий (збалансований) розвиток” привернув до себе широку увагу після публікації доповіді “Наше загальне майбутнє” (1987 р.), підготовленої Комісією ООН з навколишнього середовища і розвитку (“комісія Брундтланд”). Її матеріали і висновки визначили основу рішень конференції Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

в Ріо-де-Жанейро в 1992 р., де відбулася зустріч керівників більшості країн світу з проблем планети Земля, і була прийнята всесвітня програма дій – “Порядок денний на ХХІ століття”.

У цих документах “сталий (збалансований) розвиток” визначається як розвиток, що дозволяє на довготривалій основі забезпечити стабільне економічне зростання, не приводячи до деградаційних змін природного середовища. При цьому передбачається, що вихід на *рівень збалансованого розвитку дозволяє розраховувати на задоволення потреб як сучасних, так і майбутніх поколінь.*

Отже, *збалансований розвиток – це процес розбудови держави на основі узгодження і гармонізації соціальної, економічної та екологічної складових з метою задоволення потреб сучасних і майбутніх поколінь.*

Вперше це англійське словосполучення “sustainable development” з’явилося в доповіді “Всесвітня стратегія охорони природи” (1980), представленій Міжнародною спілкою охорони природи і природних ресурсів. У цій доповіді розвиток визначається як “модифікація біосфери і використання людських, фінансових, природних ресурсів, які відновлюються та не відновлюються, для задоволення потреб людей і поліпшення “якості життя”; для того, щоб розвиток був збалансованим, потрібно враховувати не тільки його економічні аспекти, але і соціальні, і екологічні чинники”, і далі “в довготривалій перспективі, як і в короточасній, необхідно прораховувати всі переваги і недоліки альтернативних варіантів”; “збереження природи – це таке управління використанням людиною ресурсів біосфери, яке може принести інші стійкі прибутки сучасному поколінню, не піддаючи при цьому сумніву потенційні можливості в задоволенні потреб майбутніх поколінь”.

Основою збалансованого розвитку є паритетність відносин у тріаді *людина – господарство – природа*. Збалансований розвиток узагальнює в собі процес виживання і відтворення генофонду нації, активізацію ролі кожної окремої людини в суспільстві, забезпечення її прав і свобод, збереження навколишнього природного середовища, формування умов для відновлення біосфери та її локальних екосистем, орієнтацію на зниження рівня антропогенного впливу на природне середовище й *гармонізацію розвитку людини в природі.*

Концепція (стратегія) сталого (збалансованого) розвитку, у свою чергу, базується на декількох науково обґрунтованих ідеях, а саме:

- *ідея коеволюції* (тобто, розумного співіснування біо- і техносфери);
 - *ідея планетарного* (а не містечкового) *підходу* до вирішення земних соціально-економічних проблем.
- Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напрямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

льно-економічних та екологічних проблем;

– *ідея необхідності самообмежень*, підказаних екологічними законами, розумом, совістю, культурою і вихованням;

– *ідея оптимального використання природних ресурсів* на основі ресурсоєнергозберігаючих, маловідходних, маловитратних та замкнених технологій;

– *ідея тотальної екологізації життя*, переходу від сервотехнологій (шкідливих і небезпечних для довкілля) до *екотехнологій*.

Стратегія збалансованого розвитку України

Україна має значний геополітичний потенціал: сприятливі кліматичні, зокрема агрокліматичні, умови, вигідне географічне положення, достатні природні ресурси, високий рівень освіти і кваліфікації громадян, вагому культурно-історичну спадщину.

Актуальність впровадження Стратегії збалансованого розвитку в Україні обумовлена необхідністю стабілізації техногенного навантаження на навколишнє природне середовище та розв'язання комплексу екологічних проблем в умовах соціально-економічного зростання.

Стратегія збалансованого розвитку України є програмним документом довгострокової дії, який ґрунтується на сучасних міжнародних принципах співіснування людства і довкілля і в якому визначається мета, завдання та пріоритетні напрями поступального розвитку українського суспільства на шляху забезпечення збалансованості економічних, соціальних та екологічних чинників. Збалансований розвиток держави та її національна безпека можливі лише за умови збереження природних екосистем і підтримки відповідної якості навколишнього природного середовища. Для цього необхідно формувати й послідовно реалізувати єдину економічно виважену та соціально відповідальну державну політику в галузі екології, спрямовану на раціональне використання природних ресурсів.

Стратегічною метою збалансованого розвитку України є досягнення збалансованості співіснування природного середовища, держави і суспільства на основі демократичної, толерантної, плюралістичної та екологічно орієнтованої соціально-економічної політики, відкритої динамічно-інтегрованої в глобальні процеси економіки, забезпечення національної безпеки держави, гармонійних суспільних відносин та рівноправного міжнародного співробітництва.

Стратегічні завдання збалансованого розвитку

У сфері збалансованого розвитку економіки:

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

- забезпечення переходу економіки на інноваційну модель розвитку;
- структурна перебудова економіки шляхом прискорення розвитку високо-технологічних галузей;
- створення конкурентоспроможної, соціально орієнтованої ринкової моделі економіки;
- впровадження сталих економічних механізмів природокористування та імплементація екологічної складової в систему національних рахунків;
- підвищення ефективності інвестиційних процесів, у тому числі у сфері відновлення природного капіталу;
- стимулювання впровадження екологічно безпечних, енергетично ефективних та ресурсозберігаючих технологій;
- розвиток технологій замкнутого циклу і технологій очищення, переробки та утилізації промислових і побутових відходів;
- підтримка екологічно ефективного виробництва енергії, включаючи використання нетрадиційних джерел енергії, вторинних енергетичних ресурсів;
- розвиток екологічно безпечних видів транспорту і транспортних комунікацій, створення альтернативних видів палива у т. ч. неуглеводного.

У сфері забезпечення соціальної справедливості:

- зниження рівня майнового розшарування населення, подолання бідності;
- зниження рівня безробіття населення і забезпечення продуктивної зайнятості;
- збереження і зміцнення демографічного та трудового ресурсного потенціалу країни; стабілізація демографічної структури суспільства;
- зміцнення фізичного здоров'я нації;
- оптимізація соціальної структури суспільства; встановлення гарантій забезпечення рівних можливостей для досягнення матеріального, екологічного і соціального благополуччя;
- розвиток системи екологічної освіти, просвіти та поширення інформації з питань збалансованого розвитку.

У сфері суспільних відносин:

- створення дієвих механізмів захисту конституційних прав і свобод людини;
- формування громадянського суспільства, забезпечення у ньому політичної стабільності та взаєморозуміння;
- розвиток духовності, культури, моральних засад, інтелектуального потенціалу українського народу.

У сфері раціонального використання природно-ресурсного потенціалу:

- сприяння забезпеченню збалансованого стану навколишнього природного середовища країни та розвитку окремих регіонів;
- економічно та екологічно обґрунтоване використання невідновлюваних та ефективне відтворення відновлюваних природних ресурсів;
- мінімізація шкоди, яка завдається довкіллю під час видобутку корисних копалин; рекультивація земель, порушених у процесі розробки родовищ корисних копалин;
- формування екомережі, збереження та відтворення біорізноманіття;
- розвиток “екологічно чистих” сільськогосподарських технологій, збереження та відтворення природної родючості ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення;
- удосконалення ринкових механізмів регулювання у сфері природокористування;
- вжиття заходів щодо запобігання та припинення всіх видів незаконного використання природних ресурсів, у тому числі браконьєрства.

У міждержавних стосунках:

- проведення активної міжнародної екологічної політики;
- поглиблення інтеграції в європейську та світову економічні системи, активізація участі у міжнародних організаціях, в тому числі і екологічних.

Освіта в інтересах збалансованого розвитку

Освіта є одним з прав людини. Освіта виступає й однією з передумов для досягнення збалансованого розвитку і найважливішим інструментом ефективного управління, обґрунтованого прийняття рішень і розвитку демократії.

Тому збалансований розвиток суспільства слід розуміти як безперервний процес навчання, дослідження проблем і дилем, де правильні відповіді й рішення можуть змінюватися в міру накопичення досвіду. Цілі навчання у рамках *освіти в інтересах збалансованого розвитку (ОЗР)* мають включати розширення знань, розвиток спеціальних навичок, інтелекту, формування життєвої позиції й цінностей.

ОЗР все ще продовжує формуватися як широка і всеосяжна концепція, що охоплює пов'язані між собою екологічні, економічні та соціальні проблеми. Вона розширює концепцію екологічної освіти, яка дедалі більшою мірою орієнтується на широке коло питань розвитку. ОЗР – це процес, що

триває протягом усього життя, починаючи з раннього дитинства до отримання вищої освіти і освіти для дорослих, і виходить за межі формальної освіти.

Важливо підтримувати діяльність у сфері неформальної освіти і навчання у рамках ОЗР, оскільки вона є найважливішим елементом, що доповнює формальну освіту.

Головні напрями освіти в інтересах збалансованого розвитку (були визначені у п. 36 Порядку денного на ХІ сторіччя та розширені у Робочій Програмі Комісії збалансованого розвитку ООН, інших документах):

1. Суспільне розуміння принципів збалансованого розвитку. Освіта в інтересах збалансованого розвитку має головну роль у сприянні обговоренню збалансованого розвитку безпосередньо, еволюції поняття від бачення до практичного застосування у відповідності до культурних та місцевих форм.

2. Першочергове значення освіти. Цей соціальний процес важливий для всіх секторів суспільства: бізнес, сільське господарство, туризм, управління природними багатствами, місцеве самоврядування та засоби масової інформації. Важливість для різних секторів додає великого значення розробці програми та її виконанню.

3. Навчання протягом життя. Суспільство має звикнути до феноменальної зміни норми в навчанні; крім отримання університетського ступеню (приблизно протягом 5 років), необхідно вміти вчитися у постійно. Це є найдорогоціннішим потенціалом для організацій та індивідуумів. Таким чином, якісна освіта протягом життя і навчальні можливості потрібні всім народам, незалежно від їх способу життя чи обставин. Без доступу до базової освіти, а також вищої освіти, суспільству буде важко розвиватись, неможливо впроваджувати принципи збалансованого розвитку. Ця освіта повинна також відображати місцеву культуру і життєві потреби кожної нації.

4. Освіта в інтересах збалансованого розвитку є необхідною для всіх націй. Реальністю є те, що саме наші високоосвічені країни створюють найбільшу загрозу збалансованого розвитку планети у майбутньому. Переорієнтація існуючих програм освіти у всіх країнах адресована на соціальні, екологічні, економічні знання, кваліфікацію, це також є головним поштовхом освіти в інтересах збалансованого розвитку.

5. Спеціалізовані тренувальні програми. Розробка тренувальних програм для отримання гарантії, що всі сектори суспільства мають кваліфікацію і навички, необхідні для розвитку власного світу на принципах збалансованого розвитку.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ²⁶Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

У 2005 році була ухвалена *Стратегія ЄЕК ООН з освіти в інтересах збалансованого розвитку*. Цей документ визначає освіту як процес, що триває протягом усього життя, починаючи з раннього дитинства до отримання вищої освіти і освіти для дорослих, і виходить за межі формальної освіти. Оскільки система цінностей, спосіб життя і життєві установки формуються в ранньому віці, особливого значення набуває освіта для дітей. З урахуванням того, що навчання відбувається в міру того, як ми виконуємо різні завдання протягом нашого життя, ОЗР слід розглядати як процес, що охоплює всі елементи життєвої сфери. Потрібно добиватися її органічного включення в навчальні програми на всіх рівнях, включаючи професійну освіту, підготовку педагогів і безперервну освіту для фахівців і керівників.

У процесі ОЗР слід брати до уваги різні місцеві, національні й регіональні умови, а також глобальний контекст, добиваючись рівноваги між глобальними і місцевими інтересами.

ОЗР включає ініціативи розвитку культури взаємоповаги у спілкуванні й у процесі прийняття рішень, завдяки чому відбувається зміщення акцентів від методів, орієнтованих лише на передачу інформації, до ширшого впровадження активних методів навчання. У цьому зв'язку слід визнати внесок ОЗР у формування політики і прийняття рішень на основі діалогу і комплексного підходу. Слід також враховувати роль ОЗР у розвитку і посиленні демократичних принципів, що ґрунтуються на участі громадськості, зокрема її вклад у розв'язання конфліктів у суспільстві й досягнення справедливості, в тому числі по лінії місцевих “порядків денних на ХХІ століття”.

ОЗР потребує налагодження багатостороннього співробітництва і партнерства. Її основними суб'єктами є уряди і місцеві органи управління, сектори освіти і науки, охорони здоров'я, приватний сектор, промисловість, транспорт і сільське господарство, профспілки, ЗМІ, неурядові організації, різні спільноти, корінні народи і міжнародні організації.

Декада Організації Об'єднаних Націй з освіти в інтересах збалансованого розвитку почалась у 2005 році.

Діяльність у рамках Декади буде зосереджена на об'єднанні зусиль для введення цілей збалансованого розвитку протягом щоденних рішень, а також можливості зміни стилю поведінки та зразків споживання на більш екологічно свідомі, щоб мати якомога менше негативних наслідків для довкілля.

Десятиріччя освіти в інтересах збалансованого розвитку – це пошук шляхів поєднання кількісних та якісних індикаторів збалансованого розвитку у моніторинг та оцінку програми “Освіта для всіх” (Education for All - Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. *Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”*. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

EFA) та Декади писемності ООН; моніторинг прогресу діяльності ООН, урядів та неурядових організацій у дотриманні вимог Декади, покращення та перевірка виконання; оцінка досягнення кількісних результатів у втіленні цілей і задач Декади, особливо стосовно інтеграції збалансованого розвитку у національні освітні програми і системи; розробка та розповсюдження рекомендацій для подальшого покращення процесу освіти в інтересах збалансованого розвитку на основі результатів та уроків Декади.

Громадському сектору запропоновано взяти на себе зобов'язання активно сприяти виконанню Стратегії і просуванню її на всіх рівнях, брати участь у всіх структурах і працюючих групах у рамках виконання, у співпраці з урядами і іншими секторами, надалі розробити механізми кращого використання досвіду неурядових організацій в розробці політики ОЗР та процесів виконання, надати приклад в побудові взаємин у межах традиційних дисциплінарних та секторальних меж.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

- 1. Якими ключовими поняттями з екології повинен оволодіти студент в процесі вивчення дисципліни «Вступ до фаху» ?*
- 2. Які висновки лягли в основу рішень Міжнародної науково-практичної конференції в Ріо-де-Жанейро у 1992 році?*
- 3. У чому суть концепції (стратегії) збалансованого розвитку?*
- 4. На яких основних науково-обґрунтованих ідеях базується концепція (стратегія) збалансованого розвитку?*
- 5. Охарактеризуйте стратегічні завдання збалансованого розвитку?*
- 6. В чому суть освіти в інтересах збалансованого розвитку?*

РОЗДІЛ 4

ПРИНЦИПИ БОЛОНСЬКОГО ПРОЦЕСУ І ПРОБЛЕМИ ЇХ ВПРОВАДЖЕННЯ В НАУКОВО-ОСВІТЯНСЬКІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Однією з найважливіших сфер розвитку євроінтеграції є сфера вищої освіти, де вона набула форм Болонського процесу. На сьогодні 45 європейських країн, включно з Україною, є його учасниками. Крім того, значна кількість міжнародних організацій підтримують ідеї процесу та сприяють його реалізації.

Болонський процес (БП) – це процес європейських реформ, що спрямований на створення спільної Зони європейської вищої освіти до 2010 року. Болонський процес офіційно розпочався у 1999 році з підписання Болонської декларації. Передумовою її створення стало підписання Великої Хартії європейських університетів.

Згідно з цілями БП до 2010 року освітні системи країн-учасниць Болонського процесу повинні бути змінені, щоб сприяти:

- полегшеному переїзду громадян з метою подальшого навчання чи працевлаштування у Зоні європейської вищої освіти;
- зростанню привабливості європейської вищої освіти;
- забезпеченню подальшого розвитку Європи як стабільного, мирного, толерантного, збалансованого суспільства.

Слід зазначити, що БП не передбачає створення повністю ідентичних систем освіти у різних країнах, він призначений лише для зміцнення взаємозв'язків та покращення взаєморозуміння між різними освітніми системами.

19 травня 2005 року у норвезькому місті Берген на Конференції міністрів освіти країн Європи Україна приєдналася до Болонського процесу, зобов'язавшись внести відповідні зміни у національну систему освіти та приєднатися до роботи над визначенням пріоритетів у процесі створення єдиного європейського простору вищої освіти до 2010 року.

Історія Болонського процесу офіційно почалася з підписання Болонської декларації у 1999 році, проте її передісторія сягає 1954 року, коли було підписано Європейську культурну конвенцію, в якій наголошується на необхідності заохочення громадян усіх держав до вивчення мов, історії та культури інших країн і спільної для них культури.

Ідеї освітньо-культурного об'єднання європейських країн загалом та університетів зокрема отримали своє продовження у **Великій Хартії університетів** (Magna Charta Universitatum), що стала фінальним результатом пропозиції, адресованої Болонським університетом у 1986 році усім найстаршим європейським університетам. Ідея Великої Хартії була сприйнята з ентузіазмом.

Протягом зустрічі у Болоньї у 1987 році делегати 80 Європейських університетів обрали 8 членів правління, серед них: Президента Конференції Європейських Ректорів, професора Карміні Романци.

Велика Хартія, проект якої був створений у січні 1988 року у Барселоні, була підписана всіма ректорами, що зібралися у Болоньї 18 вересня 1988 року для відзначення 900-ї річниці Болонського університету, що вважається Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. **Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”**. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

найстарішим університетом Європи. “Європа вже існує, її мешканці поділяють спільні інституції, до яких належать і університети, протягом століть. Університети є інтелектуальними центрами минулого та майбутнього, що мають спільні цілі та методологію здобуття знань - чи то практичних, чи теоретичних”, – з такою промовою виступили представники Болонського університету на святкуванні.

Процес, що нагтовхнув на ідею створення Великої Хартії, був особливо важливим. Хартія не була представлена політичною владою, а була розроблена у стінах Університетів. Вона спирається на фундаментальні цінності європейських університетських традицій, проте сприяє зміцненню зв'язків між вищими навчальними закладами в усьому світі, долучаючи до процесів, започаткованих у ній, неєвропейські університети.

На сьогодні до Великої Хартії приєдналося 515 університетів, серед яких провідні українські ВНЗ, в тому числі і Вінницький національний технічний університет.

Особливості Болонського процесу

Процеси європейської інтеграції дедалі сильніше впливають на таку важливу сферу життя українського суспільства, як освіта. Болонський процес в Україні офіційно розпочався 19 травня 2005 року із підписанням декларації на Бергенській конференції. Тепер справа стоїть за національним та інституційним рівнем його впровадження.

На сьогодні 45 європейських країн включно з Україною підписали Болонську декларацію, яка наголошує на необхідності європейської співпраці у забезпеченні якості вищої освіти, підвищенні якості підготовки фахівців, зміцненні довіри між суб'єктами освіти, мобільності, сумісності систем кваліфікацій, посиленні конкурентоспроможності Європейської системи освіти.

Цілі варті досягнення, проте, на думку ректора НТУУ “КПІ” М.З. Згуровського та інших вчених, існує значна кількість ***проблем української вищої освіти у контексті Болонського процесу:***

- надлишкова кількість навчальних напрямів і спеціальностей, відповідно 76 та 584. Кращі ж світові системи вищої освіти мають у 5 разів менше;
- недостатнє визнання у суспільстві рівня “бакалавр” як кваліфікаційного рівня, його незатребуваність вітчизняною економікою. Як правило, прийом до вузу ми здійснюємо не на бакалаврат, а на спеціальність;
- загрозлива у масовому вимірі тенденція до погіршення якості вищої освіти, що наростає з часом;

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. **Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”.** – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

– збільшення розриву зв'язків між освітянами і працедавцями, між сферою освіти і ринком праці;

– невинуватена плутанина у розумінні рівнів спеціаліста і магістра. З одного боку, має місце близькість програм підготовки спеціаліста і магістра, їхня еквівалентність за освітньо-кваліфікаційним статусом, а з іншого – вони акредитуються за різними рівнями, відповідно за III і IV;

Ми змирилися з нехтуванням передовими науковими дослідженнями у закладах освіти, які є основою університетської підготовки. Наша система наукових ступенів складна у порівнянні з загальноєвропейською, що ускладнює мобільність викладачів і науковців в Європі.

Неадекватно до потреб суспільства і ринку праці вирішується доля такої розповсюджені ланки освіти, як технікуми і коледжі, це при тому, що їхня чисельність в державі у чотири рази більша, ніж ВНЗ III та IV рівнів акредитації разом узятих.

Відійшла в минуле колись добре організована для централізованої економіки система підвищення кваліфікації та перепідготовки. Нової системи, що задовольняла б потреби ринкової економіки, в Україні не створено. Тому дуже важливий загальноєвропейський принцип “освіта через усе життя” поки що в умовах нашої держави не може бути в повній мірі реалізований. При цьому університети України не беруть на себе роль методологічних центрів, новаторів суспільних перетворень, за якими має йти країна. Рівень автономії ВНЗ у цих питаннях значно нижчий від середньоевропейського. Не у повній мірі виконують роль методологічних керівників заклади освіти, що мають статус національних, у той час, коли їхня кількість досягла близько 40% від загальної кількості ВНЗ III та IV рівнів акредитації.

Крім того, виникають досить серйозні проблеми у освітянській галузі України щодо її цілковитого входження у організаційну та структурно-логічну систему Болонського процесу. Насамперед, спостерігається тренд нашого інтелектуального потенціалу в сторону Європи, а не навпаки, тобто відбувається відтік найкращих умів з України. Не зрозуміла до кінця ситуація з “долею” освітньо кваліфікаційного рівня “спеціаліста”, адже система європейської освіти цієї ланки двоступеневої підготовки (бакалавр – магістр) не передбачає. При цьому вітчизняна система організації праці орієнтована лише на спеціалістів, а не на бакалаврів і магістрів. Уявіть собі бакалавра-лікаря. Це хто – фельдшер чи не довший лікар? Або бакалавр, що закінчив технікум (коледж), що ніколи в очі не бачив навіть кандидата наук чи доцент-Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. **Вступ до фаху. Підручник для студентів на-пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансо-ване природокористування”.** – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

та (ми вже не кажемо про доктора наук чи професора), і бакалавра з базовою вищою освітою університету. На які первинні посади їх орієнтувати? Таких і подібних проблем виникає чимало. Разом з тим, колишня система радянської освіти (не беремо до уваги її комуністичну заідеологізованість), що характерна в цілому і для української освіти, у свій час була найкращою у світі. Її потрібно було тільки розумно реформувати в русло національних інтересів.

Однак після набуття Україною незалежності замість глибокого і фундаментального реформування навіть не стільки змісту, як форми освіти, вже понад двадцять років в державній системі освіти здійснюються низка експериментів, іноді досить сумнівних, які, здається, ведуть її “в нікуди”.

Таким чином, стратегія освіти України, зокрема вищої, має нарешті визначити свій вектор розвитку. При цьому вона має володіти і загальноєвропейськими (загальносвітовими) цінностями і, в той же час, бути глибоко патріотичною та орієнтованою на підготовку висококваліфікованих кадрів виключно для народного господарства України. Пам’ятаймо ж заповідь нашого мудрого Кобзаря: “... І чужого навчайтесь, і свого не цурайтесь...”.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. *Що таке Болонський процес? Дайте визначення.*
2. *Які завдання країн-учасниць Болонського процесу?*
3. *Охарактеризуйте основні ідеї Великої Хартії університетів.*
4. *Опишіть особливості Болонського процесу?*
5. *Які проблеми входження вітчизняної освіти у Болонський процес ви вбачаєте?*

РОЗДІЛ 5

СТРУКТУРА НАУКИ “ЕКОЛОГІЯ”

Екологія – це інтегративна наука, яка дуже швидко розвивається. Умовно екологія поділяється на чотири горизонтальні рівні, що відповідають різним рівням біологічної організації: від особини (аутекології), через популяцію (демекології) і угруповання (синекології) до екосистеми чи біогеоценозу (екології екосистем, біогеоценології) й біосфери в цілому (біосферології). Ці напрямки входять до загальної екології (теоретичної екології чи біоекології).

Глобальна екологія (мегаекологія, панекоекологія, неоекологія) – вивчає особливості функціонування біосфери Землі в цілому, виявлення механізмів

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. **Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”.** – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

мів гомеостазу цієї глобальної системи. Відносно об'єктів вивчення екологію поділяють на екологію мікроорганізмів (прокаріот), рослин, тварин, людини, промисловості, енергетики, сільського господарства тощо. Стосовно досліджуваних середовищ або компонентів екологію поділяють на екологію суходолу, прісних і морських водойм. За підходами до предмета вивчення виділяють аналітичну та динамічну теоретичну екологію, з точки зору фактора часу розглядають історичну та еволюційну екологію, а також супутні їм архео- та палеоекологію. Залежно від того, на що впливають умови існування організмів, екологію поділяють на морфологічну та фізіологічну. Хімічна, геохімічна та біогеохімічна екології вивчають сукупність відповідних їм зв'язків й взаємодій, що впливають на організми. Крім основних блоків екології виділяють блоки міжпредметних прикладних й теоретичних наукових дисциплін, які сформувалися чи формуються на стику різних наук, але в основу їх покладено екологічний метод пізнання.

В останній час започаткувались найрізноманітніші напрямки екологічних досліджень, за рахунок бурхливої екологізації різних галузей діяльності людини, які можна об'єднати за пріоритетністю, ознаками галузевої належності, теоретичного й практичного значення. Тому екологія як наука трансформувалась в **неоекологію** – “комплекс наук, які вивчають розвиток, функціонування і прогнозування розвитку антропосфери”. Об'єктом дослідження неоекології є антропосфера – унікальна й найбільш складна із всіх сфер соціоекології (В. Некос, 1999).

На сьогодні існує немало підходів щодо визначення структури сучасної екології та її взаємозв'язку з іншими науками. Безумовно, всі вони мають право на існування й подальший розвиток, зважаючи на багатoproфільність, теоретичне значення, конкретну практичну спрямованість самої науки. Проте, найбільш вдалою й загальноприйнятою, є запропонована схема структуризації сучасної екології, що розроблена Г.О. Білявським та В.М. Бровдієм (1995). Виходячи з кола проблем, які вирішує сьогодні екологія, її поділено на **теоретичну** (фундаментальну) та **прикладну** (або практичну).

Біоекологія займається формуванням уявлень про екологію як економіку природи на основі вивчення потоків речовини, енергії та інформації в життєдіяльності організмів, їх груп та біологічних систем. Вона є праматір'ю і головною складовою сучасної екології. До складу біоекології входять екологія природних біологічних систем (аутекологія, демекоелогія, синекоелогія, біогеоценологія); екологія таксономічних груп; еволюційна екологія.

Біоекологічними дослідженнями охоплені різні форми та систематичні групи живих організмів, зокрема, віруси й бактерії, нижчі й вищі рослини, безхребетні та хордові, гриби і людина. Так, високих темпів набули біоекологічні дослідження мікроорганізмів, зокрема, бактерій. І це не випадково. Бактерії заселяють всю біосферу, і неможливо відшукати такі ділянки, в яких би існувало життя без бактерій. Розглядаючи **екологію бактерій**, потрібно враховувати, що вони є не тільки мешканцями біосфери, але й її творцями. Бактерії самі собою є, можливо, найважливішим екологічним фактором для всіх без винятку живих організмів, з якими вони взаємодіють безпосередньо або через процеси колообігу елементів. Вони є одночасно коменсалами, симбіонтами або паразитами.

В результаті успіхів молекулярної біології високими темпами розвивається **молекулярна екологія**. Не дивлячись на відносно нескладну організацію бактеріальної клітини та її незначний об'єм, вона володіє надто складними механізмами молекулярних адаптацій, про існування яких донедавна навіть не здогадувались.

Біоіндикація вивчає реакцію живих організмів на забруднення середовища антропогенного характеру. Живі організми з вузькими межами екологічного пристосування (стенобіоти) є, як правило, надійними біоіндикаторами середовища. Своєю поведінкою, зміною фізіологічних реакцій або навіть можливістю свого існування вони свідчать про зміни в середовищі. Такі організми широко використовуються в управлінні процесами екологічної реабілітації забруднених територій, природних басейнів і навіть повітря.

Біомоніторинг являє собою досить складну систему спостережень за станом екосистем, біот чи окремих видів організмів в різних екологічних умовах. Важливе значення мають також експериментальна екологія, екологія ландшафтів, а також заповідна справа.

Експериментальна екологія має надто широке поле діяльності. Базою експериментальної екології є саме життя та його потреби. Господарська діяльність людини – це також своєрідний експеримент над природою. В міру опанування людиною позаземних просторів та планет Сонячної системи, стають актуальними екологічні проблеми, пов'язані з існуванням земних організмів в цих незвичних для них умовах. Водночас набуває подальшого розвитку **космічна екологія**.

Важливим розділом теоретичної екології є всебічне вивчення **екології людини** як біологічної істоти, яка живе в певному природному середовищі і потребує відповідних абіотичних і біотичних умов для свого існування. Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ³Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Об'єктом досліджень цієї науки є людина, але не як соціальний об'єкт, а як біологічний вид. Фактично це екологія біологічного виду *Homo Sapiens*. Але чітких, обґрунтованих розмежувань між соціальною екологією і екологією людини поки що не зроблено. Існують також певні неузгодженості і з такими науками, як валеологія, безпека життєдіяльності, медична географія та медична екологія (щодо цілей, завдань, методів досліджень, підходів). М.Ф. Реймерс визначив екологію людини як екологію людської популяції, яка охоплює як соціально-психологічні та етнологічні стосунки людей між собою, так і ставлення людей до природи, тобто як комплексну еколого-соціально-економічну галузь знань. Такі українські вчені як Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та інші в екології людини виділяють **екотрофологію** (гр. ойкос – місце проживання, трофе – харчування, логос – вчення) – науковий напрям, який вивчає проблеми харчування людини, що заснований на досягненнях природничих, соціальних і економічних наук. За їх визначенням: “екотрофологія навчає як створити умови, що повністю забезпечують потреби різних верств населення в раціональному і збалансованому харчуванні, адекватному національним традиціям і звичкам, віку, професії, стану здоров'я, економічному становищу та екологічній ситуації, відповідно до вимог сучасної медичної науки”.

Географічна (геоекологія) або **ландшафтна екологія** вивчає великі геосистеми та географічні процеси, що відбуваються за участю живих організмів. Об'єктами вивчення геоекології є геосистеми, що представляють собою контрольовані людиною ділянки ландшафтів (чи цілі ландшафти) з характерними для них процесами тепло- та вологообміну, біохімічним колообігом, видами господарської діяльності людини та соціально-економічними відносинами. **Геоекологія**, вивчаючи специфіку взаємовідносин організмів і середовища їх існування в різних географічних зонах, на суші, в океані, в тундрі, тайзі і тропіках, у горах і пустелях, дає загальну екологічну характеристику різних географічних регіонів, областей, районів, ландшафтів. Вона розглядає екологічні наслідки ендо- і екзогенних геологічних процесів, видобутку корисних копалин, займається екологічним картографуванням.

Екологічна геологія – принципово новий напрям у геології, який дозволяє реалізувати екологічний принцип відносно геологічного середовища, що може використовувати як: літосферний простір для будівництва споруд та інженерних комунікацій; постачальник значної частини енергетичних ресурсів; мінеральна основа біосфери. Об'єктами дослідження в екологічній геології є:

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

логії є геоекологічне середовище, закони та умови його розвитку в епоху техногенезу.

Екологія природних сфер досліджує екологічні процеси, що відбуваються на територіях, де вплив людини ще не відіграє вирішальної ролі у функціонуванні екосистем (заповідні території, позашельфові зони океанів і морів, пустелі, великі лісові масиви, гори, де антропогенні забруднення мінімальні або в межах допустимих для функціонування біоти норм).

Цікавим міжпредметним комплексом, який виник на стику суспільних наук і екології є **соціоекологія** – розділ сучасної екології, що вивчає роль людини в довкіллі не як біологічного виду, а як соціальної істоти, а також шляхи оптимізації взаємовідносин людського суспільства з природою. Вона поділяється на екологію особистості, соціальних груп, людських популяцій, людства і тісно пов'язана з етнографією і соціологією. Основними завданнями соціальної екології є:

- формування екологічної свідомості та екологічної культури;
- вивчення взаємовідносин між суспільством і природою;
- розробка принципів і критеріїв екологічного менеджменту;
- формування локальної, регіональної та глобальної екологічної політики.

Відомий український вчений М.А. Голубець виділяє окрему науку **геосоціосистемологію**, об'єктом дослідження якої є геосоціосистеми, їх генезис, закономірності розвитку, будови й функціонування, структурно-функціональні взаємозв'язки і взаємозалежності між їхніми внутрішніми компонентами та з іншими геосоціосистемами, про особливості їх саморегуляції, еволюції й антропогенної динаміки, принципи управління геосоціосистемними процесами з метою забезпечення оптимальних умов життя людей, збереження для теперішніх і майбутніх поколінь сприятливого довкілля та досягнення умов сталого розвитку в локальних, регіональних і глобальних масштабах. Предметом дослідження цієї науки є складні явища і процеси на планеті, зумовлені потужним виробничим впливом людства на природне середовище свого існування, на біосферу та її довкілля.

Техноекологія – найбільший за обсягом блок прикладних екологічних напрямів (і, відповідно, дисциплін), пов'язаних з такими сферами людської діяльності, як енергетика, промисловість, транспорт, військова справа, сільське господарство, космос. До техноекологічного розділу (блоку) входить 60% всіх напрямів в екології. Це такий блок, що активно розвивається.

Агроекологія є одним із розділів прикладної екології. Це комплексна наукова дисципліна, об'єктом вивчення якої є агросфера планети, а предметом – Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ³⁸ Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

том – взаємозв’язки людини з довкіллям у процесі аграрного виробництва, а також вплив сільського господарства на природні комплекси. Головна мета агроєкології – ефективна екологізація всіх галузей сільського господарства для забезпечення виробництва якісної “екологічно чистої продукції” в достатній кількості при збереженні й відтворенні природно-ресурсної бази аграрного сектору. Агроєкологія вивчає особливості екологічних процесів в агросфері і є ідеологічною основою екологічно збалансованого функціонування агросфери.

Урбоекологія, або екологія міських систем, досліджує процеси урбанізованих селитибних і промислових територій, які формують екологічні умови та особливості функціонування екосистем під впливом житлових масивів, енергетики, транспорту, будівництва, різних галузей промисловості. На думку В.П. Кучерявого (2001), урбоекологія – це наука про взаємозв’язки і взаємодію в часі й просторі двох систем – міської (в складі підсистем – соціальної, технічної, енергетичної, інформаційної, керівної, адміністративної та ін.) і природної, а також про ноосферне управління урбоекосистемою.

Сьогодні також активно розвиваються такі напрями, як екологічна техніка, екологічна метрологія, стандартизація і сертифікація, економіка природокористування, екологічна політика та на стику екологічного підходу інших наук появляються різні напрямки. Так, на стику екології й гідробіології появилася **гідроекологія** – комплексна наука, що вивчає водні екосистеми або їх частини як цілісну систему взаємодіючих живих і неживих компонентів, а також вплив господарської діяльності людини на стан і якість води.

На стику з геологією і палеонтологією виникла **палеоекологія**, яка відтворює екологічні зв’язки вимерлих видів рослин і тварин на основі будови викопних форм та умов їх захоронення.

В результаті поєднання екологічного підходу з принципами ландшафтознавства з’явилася **ландшафтна екологія** – напрямок, який тісно пов’язаний з проблемами раціонального використання, відтворення та охорони природних ресурсів.

Головною функцією **екологічного менеджменту** є формування організаційно-управлінського механізму охорони навколишнього природного середовища. Таке управління неможливе без організації зворотного зв’язку. Тому наука управління в галузі екологічних проблем не може обійтися без досліджень в галузі біоіндикацій та біомоніторингу.

Серед прикладних наук екологічного змісту головне місце посідає **економіка природокористування**. Екологічні проблеми природокористування є Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. **Зступ до фаху**. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

проблемами **ноогеніки** – науки про те, як уникнути екологічних бумерангів в умовах розвитку науково-технічного прогресу. Предметом економіки природокористування є дослідження механізму залучення природних ресурсів у виробництво, їх охорони і відтворення на основі досягнення науково-технічного прогресу. Завдання економіки природокористування як науки виходять з дій економічних законів, правил і положень.

Охорона навколишнього середовища – розглядається, зазвичай, як комплекс міжнародних, державних, регіональних, локальних, адміністративно-господарських, технологічних і громадських заходів, спрямованих на збереження та забезпечення раціонального природокористування, відновлення, охорону та примноження природних ресурсів для блага людського суспільства і підтримання біологічної та екологічної рівноваги біосфери. Вчені західних країн розрізняють, як правило, науку екологію і науки про навколишнє середовище. Екологія вивчає групи факторів середовища, які впливають на організми: абіотичні (неживої природи – температура, вологість повітря й ґрунту, світло, хімічний склад атмосфери, води, ґрунту та ін.), біотичні (різні внутрішньовидові та міжвидові відносини організмів у природному угрупованні) і антропогенні (вплив діяльності людини на живу природу). **Охорона природи** розглядає тільки третій фактор – вплив людини на середовище, який, проте, не в усьому збігається із загальноекологічним підходом.

М.Ф. Реймерс виділяє **загальну** “велику” екологію (інакше – екологія глобальна, мегаекологія, панекологія) – такий науковий напрям, який досліджує сукупність природних і соціальних явищ і предметів, але в площині інтересів людини.

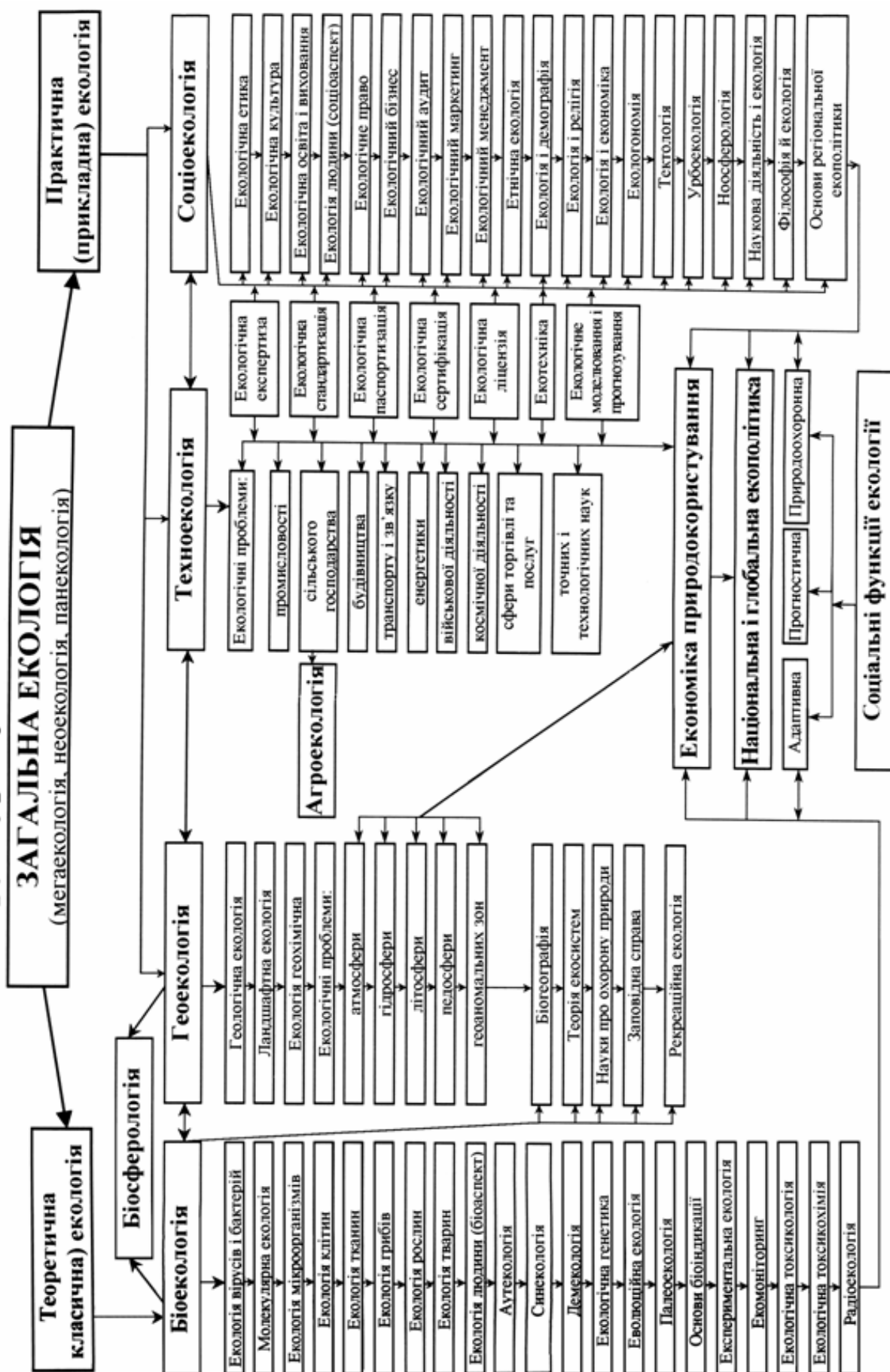
Вчений пропонує поділити екологію за розмірами об’єктів вивчення на: **аутекологію** (організм і його середовище існування); **популяційну екологію** або **демекологію** (популяція і її середовище); **синекологію** (біотичні угруповання, екосистеми та їх середовище); **географічну** або **ландшафтну екологію** (крупні геосистеми, географічні процеси за участю живого та їх середовище); **глобальну екологію** (мегаекологія, екологія загальна, вчення про біосферу Землі).

За відношенням до предметів вивчення, М.Ф. Реймерс поділяє екологію на: **екологію мікроорганізмів** (прокаріот), **грибів, рослин, тварин, людини, сільськогосподарську, промислову та загальну** (як теоретично узагальнюючу дисципліну). По середовищам і компонентам, вчений розрізняє **екологію суходолу, прісних водойм, морську, Крайньої Півночі, високогір’я, хімічну**

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. **Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”**. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

(геохімічну, біогеохімічну) тощо. За підходами до предмета вивчення – *аналітичну* й *динамічну*.

Структура сучасної екології



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів на-
пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансо-
ване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

1. На які рівні і напрямки поділяється інтегративна наука екологія?
2. Що вивчає глобальна екологія?
3. Що ви знаєте про термін “неоекологія” ?
4. Які розділи сучасної екології ви можете назвати та коротко охарактеризувати?
5. Який блок екології сьогодні інтенсивно розвивається і чому?
6. Охарактеризуйте зв'язки екології з іншими науками.
8. Що таке охорона навколишнього середовища і охорона природи?
9. В чому переваги й недоліки структури екології розробленої Ю. Одумом (1986), М.Ф. Реймерсом (1990), Г.О. Білявським і В.М. Бровдієм (1995), Т.М. Руснак (2003) та іншими вченими?

РОЗДІЛ 6

ЕКОСИСТЕМИ. ГОЛОВНІ ЗАВДАННЯ СУЧАСНОЇ ЕКОЛОГІЇ

*Лише останніми роками починаємо ми досягати зв'язки всередині найскладнішої **екосистеми**, де кожен біологічний вид потрібний, аби могли жити інші, більш розвинені види. На самій верхівці ми бачимо людину, яка цілковито залежить від видів, що розвивалися до неї і зумовили її появу.*

Т. Хейєрдал.

Об'єктом вивчення екології є екосистема (ЕС). Вивчення умов і закономірностей існування, формування і функціонування екосистеми різних ієрархічних рівнів є **предметом екології**.

Термін “екосистема” був запропонований в 1935 р. англійським геоботаніком А. Тенслі. Під екосистемою А. Тенслі мав на увазі **сукупність комплексів організмів з комплексом фізичних чинників, тобто чинників місця мешкання** в широкому розумінні. По Віллі і Детье: екосистема – природна одиниця, яка складається з ряду живих і неживих елементів, в результаті взаємодії цих елементів утворюється стабільна система, в якій існує постійний колообіг речовин.

Близькі до цього означення за своєю суттю і означення ЕС А. Гілярова. Дещо специфічне означення ЕС за Р. Агесс (1983): ЕС – топографічна одиниця, де мешкає якась кількість живих істот, пов'язаних між собою і з біотопом взаємодіями екологічного характеру. М. Реймерс (1990) приводить такі точки зору на визначення поняття екосистема:

1. Будь-яке угруповання живих істот і незаселене середовище об'єднані в єдине функціональне ціле, яке виникає на основі взаємозалежності і причинно-наслідкових зв'язків, що існують між окремими екологічними компонентами.

2. Синонім біогеоценозу (але біогеоценоз розглядається з фізико-географічних позицій, а екосистема – з трофічних).

3. Сукупність біотичних екологічних компонентів і абіотичних джерел, що інформаційно-саморозвинена, термодинамічно відкрита, речовини і енергії, єдність і функціональний зв'язок яких в межах характерного для певної ділянки біосфери часу і простору забезпечують перевищення на цій ділянці внутрішніх закономірних переміщень речовини, енергії і інформації над зовнішнім обміном і на основі цього невизначено довгу саморегуляцію і розвиток цілого під дією біотичних і біогенних складових.

Виділяють мікро-, мезо - і макроекосистеми. Слід зазначити умовність меж, що приймаються в екологічних дослідженнях. При виділенні ЕС можна вибрати ширший або вужчий комплекс залежностей. Відповідно до цього змінюватимуться масштаби ЕС і число компонентів, які входять в неї. Таким чином, екосистеми охоплюють простори будь-якої протяжності і розмірності.

Глобальна ЕС – це біосфера. Термін “біосфера” з'явився в епоху великих географічних відкриттів. Ж.Б. Ламарк біосферою назвав область життя і впливу живих організмів. У 1875 р. Е. Зюсс дав означення біосфери, як особливої твердої оболонки земної кори, де зосереджене життя. **Основоположником сучасного вчення про біосферу є В.І. Вернадський. Біосфера (грец. *bios* – життя, *sphaira* – куля) – область активного життя, що охоплює верхню частину літосфери, гідросферу і нижню частину атмосфери.** Біосферу складають живі (рослини, тварини і мікроорганізми), біогенні (кам'яне вугілля, торф, детрит, гумус, вапняк), біокісткові (грунт, вода) і кісткові (гірські породи неорганічного походження) речовини. Нижня межа біосфери лежить в середньому на глибині 3 км від поверхні суші і на 0,5 км нижче за дно океану, а верхня – проходить на висоті близько 20 км над поверхнею Землі. Перетворювана творчістю і виробничою діяльністю людини біосфера, на думку В. Вернадського, повинна трансформуватися в **сферу розуму – “ноосферу”**.

Структура ЕС – це закономірні зв'язки і певний розподіл різних елементів в системі або, згідно з М. Реймерсом, це природне функціонально-

морфологічне розчленовування екосистеми на підсистеми і блоки, що відіграють в ЕС роль “цеглинок”.

Виділяють три види структури ЕС: видова, просторова і трофічна.

Видова структура ЕС визначається сукупністю живих організмів, що входять в дану ЕС. **Жива природа ЕС називається біоценозом** (автор терміну Д. Мебіус) або **біомом**. **Біота**, на відміну від біома, не має на увазі екозв'язків між видами. Біоценоз не є самостійною системою, це біологічна компонента біогеоценозу. Тваринний світ біоценозу – зооценоз рослинності – фітоценоз мікроорганізмів – мікробіоценоз. Відносно однорідний за абіотичними чинниками середовища **простір, зайнятий біоценозом, називається біотопом**. Компоненти біотопу: ґрунти, вода, повітря, фізико-хімічні характеристики. Схожі біотопи об'єднуються в біохори. Сукупність умов середовища, що створюються ґрунтом, називається едафотопом. **Екотоп – місце проживання угруповань**. Останній дуже близький до біотопу, але з підкресленням зовнішніх відносно угруповань чинників середовища. У 1964 р. В. Сукачов запропонував поняття **біогеоценоз – це сукупність на певній території земної поверхні однорідних природних явищ зі своєю специфікою взаємодії її компонентів, певним типом обміну речовин і енергії між собою і іншими явищами, які знаходяться в постійному русі і розвитку**.

Розміщення видів не хаотичне, а строго екологічне: кожен займає власну екологічну нішу. **Екологічна ніша** (франц. – камера, осередок) – положення виду в природі, що включає не тільки місце виду в просторі, але і функціональну його роль в угрупованні. Екологічна ніша – це не адреса, а професія. Різні ЕС мають різний видовий склад, але екологічні ніші можуть бути одні і ті ж.

Види, які переважають за чисельністю, називаються **домінантами**. Проте не всі домінуючі види однаково впливають на біоценоз. Серед них виділяються ті, які своєю життєдіяльністю найбільшою мірою створюють середовище для всього угруповання і без яких існування більшості інших видів неможливе. Такі види називаються **едифікаторами** (лат. – будівельники).

Просторова структура ЕС полягає в мінливості екосистем в просторі (по вертикалі, горизонталі) і в часі, що обумовлено закономірностями зв'язків між їх компонентами і між ними.

Трофічна структура ЕС – це певний розподіл компонентів в ЕС на основі живильних зв'язків. Послідовність груп організмів, кожна з яких

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

служить їжею для подальших, називається **ланцюгом живлення**. Звичайно вона складається з 2-5 ланок.

Ланки трофічних ланцюгів:

- 1) автотрофи, фітотрофи і хемопродуценти;
- 2) фітофаги або первинні консументи (рослиноїдні тварини, паразити рослин);
- 3) міофаги або вторинні консументи-хижаки (м'ясоїдні тварини, паразити);
- 4) редуценти або детритофаги (мікроорганізми і гриби); ланки 2, 3 і 4 це – гетеротрофи.

Зникнення будь-якої нижчої ланки ланцюга веде до зникнення ланок, що знаходяться вище в цьому ланцюзі (піраміді).

Ланцюги живлення діляться на **пасовищні і детритові** або ланцюги живлення і розкладання, відповідно. Співвідношення між продуцентами, консументами і редуцентами, виражені у вигляді графічного зображення, називаються **екологічною пірамідю**. Залежно від одиниць вираження співвідношення виділяють піраміди біомас (у одиницях маси), піраміди чисел Елтона (у одиницях числа особин) і енергій (у одиницях вміщеної в особинах енергії). У наземних ЕС кількісні показники продуцентів вищі, ніж у консументів. У водних ЕС, продуцентів, що відрізняються високою біопродуктивністю, екологічні піраміди можуть бути перевернутими.

Класична (традиційна) екологія поділяється на теоретичну і прикладну, предметну. Відносно предметів вивчення розрізняють **екологію тварин, рослин, грибів, мікроорганізмів, людини**. За середовищами розрізняють – **екологію земну і космічну**, водоймищ, суші, повітряного середовища; тропіків, помірної зони, полярної зони; змінених і антропогенних систем; незабрудненої і забрудненої систем. За підходами до предмета – на **аналітичну і динамічну**. З погляду чинника часу – виділяють **історичну і еволюційну** екології. За розмірами об'єктів вивчення екологію поділяють на **аутекологію** (особини), **демекологію** (популяції) **синекологію** (утрупування), **геоекологію** або **ландшафтну екологію** (геосистему) і **глобальну** (біосферу Землі).

Аналіз змісту сучасної (а не геккелівської) екології виразно свідчить, що первинний сенс екології загублений. Екології надано змісту, що не відповідає тому, який в нього вклав Е. Геккель. Виходячи з цього, з точки зору В. Некоса, те, що називають зараз “сучасною екологією”, необхідно назвати **“неоекологією”**, а за традиційною екологією, тією екологією, якою її ба-
Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ⁴Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

чив Е. Геккель, залишити біологічну складову, тобто все те, чим займалася екологія більше 100 років. Відзначимо теоретичні і прикладні завдання екології.

Основним завданням науки про довкілля є:

- вивчення закономірностей розвитку екосистем та загального стану сучасної біосфери, умов її формування, особливостей розвитку і причин змін під впливом природних і антропогенних факторів;
- забезпечення техногенної безпеки біосфери, раціонального використання природних ресурсів у процесі антропогенної діяльності та її вплив на життєздатність природних і штучних екосистем;
- збереження вцілілих та відновлення до рівня природної продуктивності порушених екосистем;
- зменшення антропогенного тиску на біосферу як глобальну екосистему та її збереження для майбутніх поколінь, не порушуючи стійкість динамічної рівноваги в природі;
- вивчення закономірностей формування, існування та функціонування біологічних систем всіх рівнів, регулювання чисельності популяцій;
- встановлення екологічної індикації при визначенні властивостей компонентів ландшафту, визначення механізмів адаптації до середовища;
- прогноз динаміки стану біосфери в часі й просторі, збереження її еталонних ділянок;
- вивчення джерел і типів забруднень довкілля з метою попередження та запобігання їх шкідливому впливу;
- здійснення екологізації всіх видів життєдіяльності людини (навчання, виробництва тощо);
- розробка (з урахуванням основних екологічних законів, правил і принципів) шляхів гармонізації взаємовідносин людського суспільства й природи;
- укладання та дотримання міжнародних програм, угод, договорів, протоколів у сфері раціонального природокористування;
- аналіз, моделювання та прогнозування змін довкілля під впливом природних і антропогенних факторів;
- вивчення впливу факторів і компонентів середовища на стан здоров'я й життєдіяльність населення, визначення його соціально-трудового потенціалу;
- постійне проведення екологічного моніторингу атмо-, гідро-, літо- й агросфери та середовища проживання людини;

- збереження здатності біосфери до самоочищення, самовідновлення й саморегулювання з урахуванням основних екологічних законів, правил, принципів і підходів;
- дотримання стратегії і тактики екологобезпечного розвитку людства, збереження біосфери та життя на Землі.

Важливими теоретичними завданнями сучасної екології є:

- впровадження сучасних підходів розробки типологічної й таксономічної класифікації екосистем;
- вивчення структури й метаболізму екосистем усіх таксономічних рівнів й типів, починаючи від мікроекосистем і закінчуючи біосферою включно;
- визначення основних факторів, що забезпечують гомеостаз різнотипних екосистем;
- встановлення основних закономірностей взаємодії екосистем між собою, як суміжних, так і більш віддалених;
- створення наукових засад раціонального використання природних ресурсів, їх охорони, економіки природокористування;
- дослідження різних видів антропогенних навантажень на реакцію різноманітних екосистем і встановлення закономірностей перетворення природних екосистем на антропогенно-природні й антропогенні;
- розробка стратегій збалансованого розвитку;
- розробка ефективних методів екологічного управління.

Важливими практичними завданнями сучасної екології є:

- визначення меж допустимого антропогенного навантаження на окремі види й екологічні системи;
- створення штучних екосистем, що відзначаються значною видовою різноманітністю, високою біологічною продуктивністю і значною естетичною привабливістю;
- розробка основних принципів, положень і критеріїв управління антропогенно-природними екосистемами;
- розробка енерго- й ресурсозберігаючих технологій, впровадження системи моніторингу, менеджменту й управління;
- створення всесвітньої ефективної системи збереження біологічного (генетичного) й ландшафтного різноманіття планети.

За ***рівнем значення для людства та гостротою проблем*** більшість вчених вважає вирішення таких завдань:

- підвищення загального рівня екологічної освіти, культури й свідомості всіх верств населення, формування екологічного типу мислення, створення колективного інтелекту і надзвичайно високої системи інформації;
- стабілізація чисельності населення планети (впровадження еколого-демографічної політики для різних країн), зміна природоспоживацької психології людини (людина не цар природи, а лише її невід’ємна частина);
- вирішення проблеми: парникового ефекту (підписання Кіотського протоколу); кислотних дощів; озонної діри (підписання Віденського й Монреальського протоколу); смогу (Лондонського, Лос-Анджелеського, фотохімічного, Аляскінського); явища “ядерної ночі і ядерної зими”; забезпечення людства прісною водою;
- подолання глобальної екологічної кризи;
- знаходження шляхів компромісу між економічними й екологічними інтересами людей;
- “повної” утилізації відходів: промислових, побутових (рекуперація, рециклінг), радіоактивних, сільськогосподарських;
- створення “екологічно чистої” енергетики, перехід на нетрадиційні джерела енергії;
- використання екологічно-обґрунтованих методів і підходів щодо хімізації сільського господарства (поступовий перехід на біологічне й органічне землеробство, впровадження агробіотехнологій);
- запровадження “екологічно чистого” виду транспорту (заміна токсичного палива на екологічно безпечне);
- здійснення екологізації економіки й виробництва;
- проведення демілітаризації, вивільнені кошти направляти на “пом’якшення” екологічних проблем;
- раціональне використання природних ресурсів (керування продукційними процесами), ресурсозбереження й ресурсовідновлення;
- досягнення гармонійних взаємовідносин між суспільством і природою;
- охорона природної біоти планети як на суші, так і в межах Світового океану, збереження і відтворення світового біотичного й ландшафтного різноманіття;
- охорона поверхневих і підземних вод та вод Світового океану, ґрунтів, лісів;

- вироблення принципів і критеріїв ефективної локальної, регіональної та глобальної екополітики.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Що є об'єктом вивчення екології? Дайте визначення терміну “екосистема”.
2. Назвіть предмет вивчення екології?
3. Що є глобальною екосистемою?
4. Дайте визначення терміну “біосфера” та хто є його основоположником?
5. Що таке екотоп та біоценоз?
6. Які основні завдання науки про довкілля ви знаєте?

РОЗДІЛ 7 ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОЇ НАУКИ

Хвороба є розплатою за насилля над природою.

Х. Баллу

“Екологічно” мислили, тобто бачили зв'язок між живими організмами і навколишнім середовищем уже вчені древніх Греції і Риму. **Як наука, екологія починає формуватися наприкінці XVIII століття, спочатку як один з розділів зоології (фізіології).**

Розвиток класичної біології довгий час йшов по шляху вивчення морфологічних і функціональних особливостей організмів у їхній єдності з умовами існування. Передісторією сучасної екології є праці натуралістів і географів XVIII-XIX ст. Перші уявлення про біосферу як область життя й оболонку Землі дані ще Жан-Батистом Ламарком (1744-1829) у праці “Гідрологія”. Термін “біосфера” уперше ввів у науковий побут у 1875 р. австрійський геолог Е. Зюсс (1831-1914), у роботах якого біосферу розуміли як тонку плівку життя на земній поверхні.

Істотною віхою в розвитку науки про спосіб життя різних живих організмів є праця Т. Мальтуса (1798 р.), у якій наведені рівняння експонентного росту популяцій як основи демографічних концепцій. Трохи пізніше П. Ферхюльст запропонував рівняння “логістичного” росту. Ці роботи обґрунтували уявлення про динаміку чисельності популяцій. Тоді в працях лікаря В. Едвардса, філософа О. Конта і біолога І. Мечникова покладений початок на-
Петрук В.І., Клименко М.О., Мудрак О.В. ⁴⁸ступ до фаху. Підручник для студентів на-
прямую підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансо-
ване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

уковому напрямку “екологія людини”. Соціальні аспекти екології людини одержали своє відображення в працях О. Конта, Д. Мілля і Г. Спенсера, а також сучасних американських соціологів Р. Парка й Е. Берджеса.

Заслуга у формуванні основних положень екології й екологічного світогляду в Росії належить професорові Московського університету Карлу Рульє (1814-1858). Ще до виходу у світ праці Е. Геккеля К. Рульє сформулював основний принцип взаємин організму і середовища, названий ним “Законом подвійності життєвих початків”. Ним же позначені проблеми мінливості, адаптації, міграцій і впливу людини на природу. К. Рульє у своїх лекціях і друкованих працях обговорював взаємодію організмів із середовищем з позицій, близьких до дарвінських.

У другій половині XVIII століття завдяки численним експедиційним дослідженням флори і фауни (роботи А. Гумбольта, А. Уоллеса, Ф. Скеттера) у вигляді окремої науки почала оформлятися біогеографія, що пізніше стала однією з основ сучасної екології. У Росії її розвиток пов'язаний із працями К. Бера, М. Северцева та інших природознавців.

В другій половині XIX і початку XX ст. у роботах екологічного напрямку велику увагу приділяли вивченню впливу окремих факторів (головним чином кліматичних) на поширення і динаміку організмів.

У 1866 р. у класичній роботі Ернеста Геккеля “Загальна морфологія організмів” введений сам термін “екологія”. Праця Е. Геккеля побудована на величезному фактичному матеріалі, накопиченому класичною біологією, і, головним чином, присвяченому тому напрямкові, що зараз називають “аутекологією” або екологією окремих видів. Крім того, у працях Геккеля простежується ще одна важлива обставина – розуміння екології як “економіки природи”. *З цього часу екологія з внутрішньобіологічного розділу перетворюється в міждисциплінарну науку, що охоплює багато областей знань.*

У XX ст. у рамках екології сформувався самостійний напрямок фізіології, присвячений дослідженню механізмів адаптації. Вітчизняними представниками цього напрямку, що досягнули розквіту в 60 – 70-х роках XX сторіччя, були Н. Калабухов, А. Слонім, а в наш час є академік І. Шилов.

У першій половині XX ст. широко вивчали надорганізовані системи. Початок цьому було покладено в працях К. Мебіуса (1877 р.) і С. Форбста (1887 р.) створенням концепції біоценозу – багатовидового угруповання організмів, функціонально пов'язаних один з одним, що живуть в одному ареалі. Значними віхами в розвитку цієї концепції стали праці Ф. Клементса, Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В.⁴⁹ Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

що показали динамічність біоценозів і її адаптивний зміст, а також праці А. Тінемана, що ввів поняття “продукція”.

У 1927 р. Ч. Елтон випустив перший підручник-монографію з екології. У ньому була описана своєрідність біоценотичних процесів, дане поняття “екологічної ніші”, обґрунтоване “правило екологічних пірамід”, сформульовані принципи популяційної екології. Незабаром були запропоновані математичні моделі росту чисельності популяцій і їхньої взаємодії (В. Вольтерра, А. Лотка), проведені лабораторні дослідження із перевірки цих моделей (Г. Гаузе). Таким чином, **у 20-30-і роки сформувався напрямок популяційної екології.**

Тоді ж було почато кількісне вивчення процесів трансформації речовини й енергії живими організмами. Насамперед, воно було проведено на прикладі водних екосистем.

Поняття “екосистема” сформувалося в 30-і роки. Його введення пов'язують з роботами А. Тенслі (1935 р.). Під словом “екосистема” розуміли сукупність організмів і неживих компонентів середовища їхнього існування, при взаємодії яких відбувається більш-менш повний біотичний колообіг (за участю продуцентів, консументів і редуцентів). У той же час, продовжувалися широкі кількісні дослідження функціональних особливостей різних екосистем – їхньої структури, продуктивності, умов їхньої стійкості, трофічних зв'язків у екосистемах.

На початку 40-х Сукачов (1880-1967) обґрунтував концепцію біогеоценозу, що мала велике значення для розвитку теоретичної бази екології. **У 50-і роки сформувалася загальна екологія,** основна увага в якій приділяється вивченню взаємодії організмів і структури утворених ними систем. До 70-х років ХХ століття склалися напрямки, названі “фізіологічною” і “еволюційною” екологією. У наші дні широкий розвиток одержали “кількісна” екологія і математичне моделювання біосферних і екосистемних процесів.

Широке вивчення загальнопланетарних процесів розгорнулося після виходу у світ в 1926 р. книги В. Вернадського “Біосфера”, де розглянуті властивості “живої речовини” і її функції у формуванні як сучасного лику Землі, так і всіх середовищ життя на планеті (водного, ґрунтів і повітряного). Попередником і однодумцем В. Вернадського був В. Докучаєв (1846-1903), який створив вчення про ґрунт як про природничо-історичне тіло.

В.І. Вернадський (1863-1945) обґрунтував роль живої речовини як найбільш могутнього геохімічного й енергетичного фактора – провідної(домінуючої) сили планетарного розвитку. У його роботах ясно про-
Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ~~Вступ~~ до фаху. Підручник для студентів на-
прямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансо-
ване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

стежується значення для космосу життя на планеті Земля, а також значення космічних зв'язків для біосфери. Згодом ця космічна лінія в екології була розвинута в працях А. Чижевського, засновника сучасної науки “Геліобіологія”. Праці В. Вернадського також присвячені кількісному вивченню біогеохімічної активності організмів, основним джерелом якої служить сонячна енергія, використовувана в процесі фотосинтезу продуцентами. Тим самим дане обґрунтування сучасної екології як “економіки природи”.

В. Вернадський простежив еволюцію біосфери і прийшов до висновку, що діяльність сучасної людини, яка перетворить поверхню Землі, за своїми масштабами стала порівнянна з геологічними процесами на планеті. У результаті стало ясно, що використання природних ресурсів планети відбувається без врахування закономірностей і механізмів функціонування біосфери. Проте *завершальним етапом еволюції біосфери він вважав появу ноосфери – сфери розуму.*

Академік В. Вернадський відзначав, що життя в геологічно доступний для огляду період завжди існувало у формі біоценозів – складно організованих комплексів різних організмів. При цьому живі організми завжди були тісно пов'язані із середовищем існування і утворювали цілісні динамічні системи. У ході розвитку життя неодноразово відбувалася зміна одних груп організмів іншими, але завжди підтримувалося більш-менш постійне співвідношення форм, що виконують ті або інші геохімічні функції. Іншими словами, сукупна діяльність живої речовини безупинно підтримувала такий режим неорганічного середовища, який був необхідний для існування життя.

Таким чином, ***В. Вернадський обґрунтував найважливішу ідею гомеостазу біосфери і визначення біосфери як складної, динамічної, саморегулюючої екосистеми.***

У табл. 8.1 наведений календар подій, який ілюструє довгий шлях становлення екології як науки.

Таблиця 8.1 – Календар становлення екології як науки

<i>Роки</i>	<i>Автор</i>	<i>Країна</i>	<i>Результати екологічних досягнень та відкриттів</i>
VI-IVст. до н.е.		Древня Індія	Епічна поема “Махабхарата” і “Рамаяна” – опис способу життя і місць середовища існування 50 видів тварин
490-430 до н.е.	Емпедокл	Древня Греція	Розглянув зв'язок рослин із середовищем

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

384 - 285 до н.е.	Арістотель	Древня Греція	“Історія тварин” – класифікація тварин, що мають різноманітне забарвлення
370 - 285 до н.е.	Теофраст (Феофраст)	Древня Греція	”Дослідження про рослини” – описав близько 500 видів рослин і їх угруповань
79 - 23 до н.е.	Пліній старший	Древній Рим	“Природна історія” – узагальнив дані із зоології, ботаніки, лісового господарства
1749	К. Лінней	Швеція	“Економіка природи” – типологія місцеперебувань. Основи систематики
1749	Ж. Бюффон	Франція	“Природна історія” – ідеї мінливості видів під впливом середовища
1798	Т. Мальтус	Англія	“Досвіди про закон народонаселення”. Запропонував рівняння геометричного (експонентного) росту популяції. Перша математична модель росту популяції
1802	Ж.Б. Ламарк	Франція	“Гідрогеологія” – заклав основи концепції про біосферу. Запропонував термін “біологія”
1809	Ж.Б. Ламарк	Франція	“Філософія зоології” – уявлення про сутності взаємодії в системі “організм-середовище”
1836	Ч. Дарвін	Англія	Кругосвітня подорож на кораблі “Бігль” – екологічні спостереження й описи, що лягли в основу праці “Походження видів...”
1840	Ю. Лібіх	Німеччина	Сформулював закон лімітуючих факторів
1845	А. Гумбольдт	Німеччина	Праця “Космос” у 5 томах. Закони географічної зональності і вертикальної поясності в роз-

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ~~Вступ~~ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

			поділі рослин і тварин
1859	Ч. Дарвін	Англія	“Походження видів ...” - приводиться великий матеріал про вплив абіотичних і біотичних чинників середовища на мінливість організмів
1861	І. Січковий	Росія	“...організм без зовнішнього середовища, що підтримує його існування, неможливий; тому в наукове означення організму повинне входити і середовище, що впливає на нього”
1866	Е. Геккель	Німеччина	Запропонував поняття “екологія”
1870	М. Спенсер	Англія	“Вивчення соціології” – заклав основи екології людини
1875	Е. Зюсс	Австрія	Запропонував поняття “біосфера”
1877	К. Мебіус	Німеччина	Запропонував поняття “біоценоз”
1895	Е. Вармінг	Данія	“Екологічна географія рослин”. Уперше використовував термін “екологія” стосовно рослин. Запропонував поняття “життєва форма”
1896	У. Хедсон	Англія	Запропонував поняття “хвилі життя” для опису динаміки чисельності тварин
1898	А. Шімпер	Німеччина	“Географія рослин на фізіологічній основі” – одна з перших робіт з екофізіології.
1903	К. Раункієр	Данія	Створив навчання про життєві форми рослин на основі поняття, введеного Е. Вармінгом
1910		Бельгія	Рішенням III Міжнародного ботанічного конгресу закріплений поділ екології на екологію

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

			організмів (аутекологію) і екологію угруповань (синекологію)
1911	В. Шелфорд	США	Сформулював закон толерантності
1912	Г. Морозов	Росія	“Вчення про ліс” – класична робота з вивчення лісових угруповань
1915	Г. Висоцький	Росія	Запропонував поняття “екотоп”
1915	І. Пачоський	Росія	Запропонував поняття “фітоценоз”
1918	Х. Гапе	Швейцарія Австрія	Запропонував поняття “біоценологія” – наука про угруповання живих організмів; “фітоценологія” – наука про рослинні угруповання
1921	Х. Берроуз	США	“Географія як людська екологія” – сформував завдання вивчення взаємин людини і території, на якій вона проживає
1926	В. Вернадський	Україна у складі СРСР	“Біосфера” – визначив глобальні функції живої речовини
1927	Е. Леруа	Франція	Запропонував поняття “ноосфера”. Його подальший розвиток – у працях Т. де Шардена, В.І. Вернадського
1933	Д. Кашкаров	СРСР	“Середовище і угруповання”, “Основи екології тварин” – перші вітчизняні підручники з екології
1935	А. Тенслі	США	Запропонував поняття “екосистема”
1939	Ф. Клементс, В. Шелфорд	США	Ввели термін “біоекологія”, опублікувавши однойменну монографію
1939	К. Троль	Німеччина	Обґрунтував новий науковий

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ~~Вступ~~ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

			напрямок – “екологія ландшафту”
1942	В. Сукачов	СРСР	Запропонував поняття “біогеоценоз”. Заклав основи біогеоценології
1942	Р. Ліндеман	США	Розвив уявлення про трофічні рівні і “піраміди енергій”. Встановив правило 10 %
1944	В. Вернадський	Україна у складі СРСР	“Кілька слів про ноосферу”
1953	Ю. Одум	США	“Основи екології” і “Екологія” – одні з кращих сучасних підручників з екології. Неодноразово перевидані. Російські переклади – 1975 і 1986 р.
1963	В. Сочава	СРСР	Запропонував поняття “геосистема”
1968	Дж. Форрестер, Д. Медоуз	США, (Італія)	Ідеї глобальної екології в роботах “Римського клубу”. Прогнози перспектив людства
1971	Б. Коммонер	США	Сформулював чотири закони екології
з 1980	К. Ситник, С. Стойко, Ю. Шеляг-Сосонко, Я. Дідух, Т. Андрієнко	Україна у складі СРСР	Серія публікацій про збереження біорізноманіття, заповідній справі, створення об’єктів і територій ПЗФ, формування екомережі
1994	М. Реймерс	Російська Федерація	Маніфест еколога
з 1995	Г. Білявський	Україна	Сучасне означення екології, її структура. Серія одних з найкращих вітчизняних підручників екологічного спрямування
з 1996	В. Кучерявий	Україна	Серія підручників з екологічних дисциплін, а саме: “Урбо-екологія”, “Екологія”, “Фіто-меліорація” та ін.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ~~55~~ Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

з 1997	О. Адаменко	Україна	Серія підручників з геоєкологічних дисциплін, а саме: “Екологічна геоморфологія”, “Екологічний моніторинг геологічного середовища”, “Екологічне картування”, “Екологічний аудит територій” та ін.
з 1998	М. Клименко	Україна	Серія підручників з охоронни та раціонального використання природних ресурсів, зокрема водних екосистем, а також англо-український тлумачний словник термінів з екології та охорони довкілля
з 2000	В. Некос	Україна	Серія підручників з екологічних дисциплін. Розвивав термін “неоекологія”
з 2003	Г. Рудько	Україна	Серія монографій та підручників з екологічної безпеки техноприродних геосистем
2007	Колектив вчених-екологів	Україна (ВЕЛ)	3-томна “Екологічна енциклопедія”
2009	Колектив вчених-екологів	Україна	2-томник “Червона книга України. Рослинний і тваринний світ”. Зелена книга України

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Як в історичному аспекті почала формуватися наука екологія?
2. З якого часу екологія з внутрішньо-біологічного розділу перетворюється у міждисциплінарну науку?
3. Коли з'явилася загальна екологія?
4. Що є завершальним етапом еволюції біосфери? Дайте визначення терміну ноосфера.
5. Які основні історичні етапи розвитку екології ви знаєте?

6. Назвіть найвидатніших українських вчених, які здійснили вагомий внесок у розвиток екології.

РОЗДІЛ 8

ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ. ПОЯВА ТЕРМІНУ “ЕКОЛОГІЯ” ТА ЙОГО ОЗНАЧЕННЯ

Центральним поняттям навчальної дисципліни, яку ми вивчаємо, природно, є *“екологія”*. *Етимологічно термін “екологія” походить від грецького слова “oikos” – будинок і “logos” – учення, розум, наука – у класичному розумінні біологічна наука, яка досліджує взаємодії рослин, тварин, грибів, мікроорганізмів та вірусів між собою та навколишнім середовищем.* Предметом вивчення екології є надорганізменні системи, їх структура та функціонування на рівні видів, популяцій, екосистем, біоценозів та біосфери.

Сучасна екологія досліджує також дію цивілізаційних процесів на довкілля з метою запобігання негативним наслідкам техногенної діяльності людини. Оскільки екологія вивчає дуже широке коло біологічних систем різних рівнів організації, ця наука має багато підрозділів, що виокремлюються за різними критеріями. Пізніше уявлення про екологію істотно змінилося з часу його виникнення.

Вперше термін “екологія” був використаний відомим *німецьким біологом Ернестом Геккелем (1834-1919) в 1866 році*, який було повторено ним у 1868 році. У трактаті “Загальна морфологія організмів”, в розділі “Загальні основи науки про органічні форми”, основаної на теорії еволюції, сформуваної Ч. Дарвіном, Е. Геккель так сформулював поняття “екологія”: *це пізнання економіки природи, одночасне дослідження всіх взаємин живого з органічними та неорганічними компонентами середовища, включаючи неодмінно не антагоністичні і антагоністичні взаємини тварин і рослин, що контактують одні з одними. Одним словом, екологія – це наука, що вивчає всі складні взаємини і взаємозв’язки в природі.*

Слід зазначити, що є і інші варіанти викладення означення цього поняття Е. Геккеля. Але, звичайно, в літературі воно обов’язково трактується як загальна наука про відносини тварин з навколишнім природним середовищем (НПС) як органічної, так і неорганічної природи, і, перш за все – про їх дружні або ворожі відносини з тими тваринами і рослинами, з якими вони безпосередньо або опосередковано вступають в контакт. Згідно із запропонованою Е. Геккелем ієрархічною класифікацією біологічних наук, екологія

входила до складу фізіології і навіть найменувалася “фізіологією взаємин”, тобто наукою про динаміку взаємин.

Пізніше, з розвитком екології, почали з’являтися все нові і нові означення поняття “екологія”. Дещо пізніше ми бачимо, що при всій багатозначності означень даного поняття воно залишалося відносно однозначним за своїм змістом приблизно до 60-х років XX століття, тобто протягом майже ста років, а потім йому почали давати все більш широке трактування, аж до майже повної втрати первинного змісту. Це пов’язано з тим, що як відзначив Ю. Одум (1975) “екологія вийшла з рамок біології, оформившись в принципово нову інтегровану науку, що пов’язує фізичні і біологічні явища, створюючи міст між природними науками”. Тому необхідно ознайомитись з означенням цього поняття, що найбільш часто зустрічається в літературі, проаналізувати спільність і відмінності, які існують в цих означеннях. З величезної безлічі означень поняття “екологія” зупинимось тільки на тих, які є в широко відомих підручниках або словниках. Із зарубіжних авторів це означення Кребса, Ф. Клеменса, В. Шелфорда, Р. Ліндемана, Дж. Хатчисона, Ю. Одума, М. Бігона, Дж. Харпера, Р. Дажо та багатьох інших, а з російськомовних це означення В. Радкевича, В. Федорова, Р. Гільманова, Г. Стадницького і А. Родіонова, І. Герасимова і багатьох інших, а також узагальнювана інформація про існуючі точки зору на дане означення, наведена М.Ф. Реймерсом (1990).

Так, за Федоровим і Гільмановим (1980), *екологія* вивчає сукупність живих організмів, які взаємодіють один з одним і утворюють з навколишнім середовищем якусь єдність (тобто систему), в межах якої здійснюється процес трансформації енергії і органічної речовини.

Це означення цікаве і важливе тим, що автори вперше у означенні “екологія” використовують термін “система”, тобто об’єкт дослідження розглядається не як сукупність різних компонентів, а як єдиний організм, система взаємопов’язаних елементів. За Г. Стадницьким і А. Родіоновим (1988), *екологія* – наука про відносини організмів до навколишнього середовища або наука про взаємини між організмами і середовищем, ними незаселеним.

За В. Радкевичем (1997), *екологія* – наука, що досліджує закономірності життєдіяльності організмів (у будь-яких її проявах, на всіх рівнях інтеграції) в їх природному середовищі з урахуванням змін, що вносяться в середовище діяльністю людини. Це означення більш ємне, ніж попередні, оскільки охоплює не тільки біоту, але і різні групи організмів на всіх рівнях. Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ~~58~~ступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

нях інтеграції, а також наголошується роль людини в зміні і формуванні якості навколишнього середовища.

За І. Дедю (1990), *екологія* – синтетична біологічна наука про взаємини між живими організмами і середовищем ними незаселеним. Як бачимо, це традиційне біологічне означення.

Французький учений Р. Дажо в книзі “Основи екології” (1975) також дає чисто біологічне означення: *екологія* – наука, що вивчає існування живих організмів і взаємозв'язок між організмами і середовищем, в якому вони живуть.

За словами С. Шварца (1973), екологія, що виникла більше 100 років тому як вчення про взаємозв'язок “організм-середовище”, на наших очах стає теоретичною основою поведінки людини індустріального суспільства в природі. Може це і правильно, але відомий вчений умовчав про те, що це навіть зовсім інша наука, хоча б тому, що змінений об'єкт і предмет дослідження.

Абсолютно інше означення екології дав академік І. Герасимов (1985) Він вважав, що “правильніше тлумачити екологію як специфічний загальнонауковий підхід до вивчення різних об'єктів природи і суспільства поряд, наприклад, з системним і іншими підходами. Мета підходу – виявлення і дослідження зв'язків, між об'єктом, що вивчається тією або іншою наукою, і середовищем, що його оточує. У своєму ж додатку він повинен базуватися на знаннях різних наук (географії, біології, соціології і т.і.)”.

У підручнику Г. Білявського, Р. Фурдуя, І. Костікова (2004) “Основи екології” на основі аналізу численних вітчизняних і зарубіжних публікацій наводиться таке означення: ***“Екологія – це одна з головних фундаментальних наук про взаємовідносини живої і неживої природи, нова натурфілософія людства, що перебуває в стадії формування й відповідає сучасним реаліям у взаємовідносинах населення планети і Природи. Це наука про середовище нашого існування, його живі і неживі компоненти, їхній взаємозв'язок, що формує умови життя та розвитку всіх екосистем. Це наука про узгодження Стратегії Природи і Стратегії Людини, яка повинна базуватися на ідеї самообмеженості, розумної коеволюції техносфери і біосфери”***.

Іншими словами, сучасна екологія – це нова комплексна наука про виживання в довкіллі, завдання якої полягає в пізнанні законів розвитку й функціонування біосфери, як цілісної системи, під впливом природи і, головне, антропогенних факторів, а також визначення шляхів ефективної коеволюції. Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ⁵⁹Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

люції техносфери і біосфери. В кінцевому рахунку, **екологія – це глобальна наука про виживання людства.**

Як бачимо, це абсолютно інше трактування, ніж те, яке було понад 100 років тому, і воно відображає сучасний погляд і сучасне розуміння екології.

М.Ф. Реймерс (1990) приводить 5 точок зору на визначення поняття екології. Ці точки зору зводяться до того, що екологія це:

1. Частина біології, що вивчає відносини організмів (особин, популяцій, біоценозів) між собою і навколишнім середовищем, включає екологію особин (аутекологію), популяцій (демекологію), угруповання (синекологію).

2. Дисципліна, що вивчає загальні закономірності функціонування екосистем різного ієрархічного рівня. (З'явився об'єкт вивчення – екосистеми; географічний аспект у другому означенні виявився чіткіше, ніж в першому).

3. Комплексна наука, що вивчає середовище незаселене живими істотами, включаючи людину. У сферу інтересів екології включаються чисто географічні завдання.

4. Область знань, що розглядає якусь сукупність предметів і явищ з погляду суб'єкта або об'єкта (як правило, живого або за участю живого), що береться за центральний в цій сукупності (наприклад, екологія рослин, тварин, людини, сільського господарства тощо).

5. Дослідження положення людини, як виду, і суспільства, в екосфері планети, його зв'язків з екологічними системами і міри дії на них.

У зарубіжній літературі існує значна кількість термінів близьких за змістом, які часто мають різні аспекти, відтінки і т.д. Є терміни з однаковим змістом, але носять різні назви. Необхідно творчо проаналізувати основні з них, перш за все, для того, щоб мати можливість говорити “однією мовою” або зі своїм співбесідником, або обговорювати будь-яке питання у пресі або інших засобах масової інформації.

Поняття “охорона природи” увійшло до свідомості людей з давніх пір. Майже два сторіччя тому Жан-Жак Руссо писав, що **людина своєю діяльністю у багатьох випадках негативно впливає на природне середовище.** Але вперше цей термін набув значного розповсюдження після I Міжнародного з'їзду із охорони природи, який відбувся в 1913 році. 1926-1927 рр. є періодом визнання охорони природи самостійною науковою дисципліною. У остаточному вигляді вона була сформульована чеським дослідником І. Прохазкою.

У природоохоронній зарубіжній літературі відомо декілька назв, запропонованих для нової галузі знань – *геотехніка, натурсоціологія, екологія людини, ноологія, созологія, созієкологія* (від греч. созіо – охороняти, логос – учення і ін.).

Окрім терміну “охорона природи” існує цілий ряд інших. Серед них:

Охорона навколишнього середовища (людини) – сукупність заходів охорони соціально-економічного і природного середовищ, що оточує людину; комплекс міжнародних, державних, регіональних і локальних адміністративно-господарських, технологічних, політичних, юридичних і суспільних заходів, направлених на забезпечення соціально-економічного, культурно-історичного, фізичного, хімічного і біологічного комфорту, необхідних для збереження здоров'я людини.

Охорона природного середовища, що оточує людину – те ж саме, що і в попередньому понятті, але в комплекс заходів не входять локальні і технологічні, юридичні заходи, а центр уваги орієнтується не на здоров'ї людини, а на параметрах функціонування природних систем в межах, необхідних для здоров'я і добробуту людини.

Охорона природи – те ж саме, але направлене на збереження, раціональне використання і відтворення природи Землі і найближчого до неї космічного простору на користь існуючих і майбутніх поколінь людей. Або – це комплексна міжгалузева дисципліна, що розробляє загальні принципи і методи збереження і відновлення природних ресурсів. Вона включає, як головні, такі розділи: охорону земель і вод, атмосфери, рослинного і тваринного світу і природних комплексів.

Охорона Природи – заходи щодо збереження глобальної системи життєзабезпечення людства на умовно нескінченний термін.

Охорона середовища (життя) – сукупність заходів, направлених на збереження природи Землі, відповідних еволюційним потребам сучасної біосфери і її живої речовини.

Енвайронментологія – комплексна дисципліна про навколишнє середовище, яке оточує людину, його якість і охорону (відрізняється від “охорони природи” тим, що має на увазі не тільки заборони, але і раціональне природокористування).

Енвайронменталістика – технічний додаток енвайронментології.

Природокористування – сфера суспільних виробничих відносин, направлених на задоволення матеріальних, культурних, наукових і духовних по-

треб сьогоднішніх та майбутніх поколінь і якість навколишнього природного середовища, ресурсооновленого у сфері господарської діяльності.

Раціональне природокористування – система діяльності, покликана забезпечити економну експлуатацію природних ресурсів і умов та найбільш ефективний режим їх відтворення з урахуванням перспективних інтересів господарства, що розвивається, і збереження здоров'я людей.

Охорона природи лише складова частина природокористування (наприклад, збереження невикористовуваних об'єктів, що не мають господарського значення для людини, представляє об'єкт охорони природи, але не входить в природокористування).

Природа (з великої букви) – весь матеріально-енергетичний і інформаційний світ Всесвіту; середовище навколо нас; перетворенні людиною екосистеми.

природа (з маленької букви) – сукупність природних умов існування людського суспільства.

Середовище – речовина і простір, що оточує цей об'єкт.

Навколишнє середовище – зовнішнє середовище, що знаходиться в безпосередньому контакті з об'єктом або суб'єктом. (НС – безглузде, з погляду семантики російської мови словосполучення, що виникло від англ. “environment” – середовище, що оточує щось; правильніше говорити “середовище, яке оточує людину”).

Існує ще ряд понять: середовище, що оточує людину; середовище, що оточує людину природне; квазіприродне; артеприродне і т.д.

Питання термінології розглядалися на Першій Європейській робочій конференції з природоохоронної освіти (Швейцарія, 1971), на якій було прийнято, що поняття "охорона навколишнього природного середовища" і "охорона природи" – синоніми. Окрім цього, їх слід розуміти не тільки як систему практичних заходів, але і як систему наукових знань.

Природоохоронна діяльність пропонує рішення трьох основних задач:

- організацію раціонального використання природних ресурсів;
- захист природного середовища від забруднення;
- збереження рідкісних, унікальних, об'єктів природи в їх природному стані.

Стратегічна мета дій з охорони довкілля полягає в:

- створенні державної єдиної системи контролю (екологічні моніторинг, інспекція, експертиза, аудит) за станом навколишнього природного середовища;
- розробці і впровадженні ефективних програм екологічної політики на всіх рівнях (місцевому, регіональному і державному);
- прогнозі можливих ситуацій в умовах антропогенної діяльності;
- впровадженні екологічних нормативів і стандартів життя;
- розробці і впровадженні природоохоронних ресурсозберігаючих і ресурсовідновлювальних технологій, методів, споруд тощо.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Дайте визначення терміну “екологія” за:
 - а) Е. Гекеллем;
 - б) Ю. Одумом;
 - в) М. Реймерсом;
 - г) Г. Білявським;
2. Хто вперше і коли запропонував термін “екологія”?
3. Назвіть основні етапи формування поняття “екологія”?
4. Чим відрізняється охорона навколишнього середовища від охорони природи?
5. Що таке енвіронментологія?
6. В чому суть раціонального природокористування?
7. Назвіть три основні задачі природоохоронної діяльності.
8. У чому полягає стратегічна мета дій з охорони довкілля?

РОЗДІЛ 9

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ОЗНАЧЕННЯ

Екологічна безпека – такий стан навколишнього середовища, при якому стає неможливим погіршення екологічного стану і виникнення небезпеки для здоров’я людей. Екологічна безпека – це компонент національної безпеки, що забезпечує захищеність життєво важливих інтересів людини, суспільства, довкілля та держави від реальних чи потенційних загроз, які створюються антропогенними чи природними чинниками відносно навколишнього середовища (А. Качинський, 2001).

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Під **державною системою екологічної безпеки** розуміють сукупність державних заходів (правових, економічних, технічних, гуманітарних і медичних), спрямованих на підтримку рівноваги між її екосистемами та антропогенними й природними навантаженнями. Система екологічної безпеки створюється і розвивається відповідно до Конституції України, указів Президента України, постанов Уряду, державних програм у цій сфері.

Екологічна безпека – це :

– Сукупність дій, станів і процесів, що прямо чи побічно не призводять до серйозних збитків (або загроз таких збитків), що завдаються природному середовищу, окремим людям і людству загалом;

– Комплекс станів, явищ та дій, що забезпечують екологічний баланс на Землі і у будь-яких її регіонах на рівні, до якого фізично, соціально-економічно, технологічно та політично готове (може без серйозних збитків адаптуватися) людство.

Екологічна безпека може бути розглянута в глобальних, регіональних, локальних і умовно точкових межах, у тому числі в межах держав і будь-яких їхніх підрозділів. Фактично вона характеризує геосистеми (екосистеми) різного ієрархічного рангу – від біогеоценозів (агро-, урбоценозів) до біосфери загалом. Екологічна безпека обмежена часом й розмірами акцій, що проводяться в її межах: короткочасна дія може бути відносно безпечною, а довготривала – небезпечною, локальні зміни майже нешкідливі, а широкомасштабні – фатальними. **Екологічна безпека** – це сукупність певних властивостей навколишнього середовища і створюваних цілеспрямованою діяльністю людини умов, за яких з урахуванням економічних, соціальних чинників і науково-обґрунтованих допустимих навантажень на об'єкти біосфери утримуються на мінімально можливому рівні ризику антропогенний вплив на навколишнє середовище і негативні зміни, що відбуваються в ньому, забезпечується збереження здоров'я життєдіяльності людей і виключаються віддалені наслідки цього впливу для теперішнього і наступних поколінь. Першочерговими постали питання збереження генофонду людства, виживання, забезпечення права на життя і сприятливе природне середовище.

Складовими елементами екобезпеки є:

1) **“екологічно чиста продукція”** – матеріали чи продукти (харчового і технічного призначення), що не мають шкідливих домішок у концентраціях, небезпечних для природного середовища, тварин, рослин і людини (на відміну від ковбаси червоного кольору, соєвого концентрату, смол у цигарках, Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

вживання кока-коли, генетично-модифікованих продуктів харчування, продовольчої сировини, що містить харчові добавки тощо);

2) **“екологічно чисті ґрунти”** – які не мають у своєму складі домішок у кількості, що загрожує біоценозу ґрунту і здоров’ю людини (радіаційне забруднення ґрунтів, хімічне забруднення агроценозів, меліорація, випадання кислотних опадів, смог та ін.);

3) **“екологічно чисте виробництво”** – забезпечення такого рівня організації виробництва, при якому встановлюється відповідність екологічним вимогам, нормам і стандартам.

Об’єктами екологічної безпеки є все, що має життєво важливе значення для суб’єктів безпеки: права, матеріальні та духовні потреби особистості, природні ресурси та довкілля як матеріальної основи державного та суспільного розвитку.

Суб’єктами екологічної безпеки є індивідуум, суспільство, біосфера, держава.

Безпека в природокористуванні – сукупність умов, що забезпечують мінімальний несприятливий вплив природи та технологічних процесів її опанування на здоров’я людей. Безпека в природокористуванні розглядається в межах усіх форм галузевого природокористування та в області прямого й опосередкованого впливу на людину (глобальній, регіональній і локальній).

Загроза – це природне чи техногенне явище з прогнозованими, але неконтрольованими небажаними подіями, що можуть у певний момент часу в межах даної території завдати шкоду здоров’ю людей, спричинити матеріальні збитки, руйнувати довкілля.

Таким чином, термін "загроза" відображає можливість виникнення деяких умов технічного, природного, економічного або соціального характеру, при наявності яких можуть наступити несприятливі події та процеси (наприклад, техногенні катастрофи на промислових підприємствах або стихійні лиха, економічні або соціальні кризи тощо).

Загрози життєво важливим інтересам держави, суспільства, народу (громадянина), що призводять до порушення нормальних умов життя і діяльності населення, можуть мати зловмисний і незловмисний характер і поділяються на зовнішні та внутрішні. Вони виникають за надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру, а також під час воєнних конфліктів.

Екологічні фактори загроз – фактори, обумовлені причинами природного характеру (несприятливими для життя людини, тварин, рослин кліматичними умовами, фізико-хімічними характеристиками ґрунту, води, атмосфери і функціональними характеристиками екосистем; природними лихами і катастрофами тощо).

Техногенні (або антропогенні) фактори загроз обумовлені господарською діяльністю людей (надмірними викидами і скидами в навколишнє середовище відходів господарської діяльності за умови її нормального функціонування і за аварійних ситуацій; необґрунтованими відчуженнями територій під господарську діяльність; надмірним залученням до господарського обігу природних ресурсів; іншими пов'язаними з господарською діяльністю негативними процесами, актами або рішеннями).

Ризик – величина векторна і є кількісною мірою загрози, що включає такі кількісні показники як: величину збитку від небезпечного чинника; імовірність появи (частоту появи) даного небезпечного чинника. Ризик визначається як добуток імовірності негативної події на величину (імовірність величини) можливого збитку від неї.

Термін "ризик" еквівалентний терміну "збиток" і, відповідно, величина ризику кількісно дорівнює величині збитку.

Ризик у природокористуванні – ймовірність несприятливих для екологічних ресурсів наслідків будь-яких (навмисних або випадкових, поступових і катастрофічних) антропогенних змін природних об'єктів і факторів.

Екологічний ризик має декілька визначень.

1. Ймовірність порушення стійкості системи навколишнього середовища через господарську чи іншу діяльність людини, тобто перевищення еколого-економічного потенціалу.

2. Ймовірність збільшення смертності або кількості захворювань людей при підвищенні концентрації певного забруднювача чи суми забруднювачів в навколишньому середовищі або порушенні будь-яких характеристик цього середовища (наприклад, збільшення дози ультрафіолетового випромінювання).

3. Ризик, обумовлений впливами і навантаженнями на середовище існування, екологічними порушеннями, новими та існуючими джерелами впливів на об'єкти, що охороняються.

4. Ймовірність небажаних наслідків того чи іншого рішення у глобальній, регіональній або локальній експлуатації природних ресурсів і в

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування". – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

процесі використання природних умов, функціонування споруд, технологічних ліній тощо, які споживають ці ресурси в межах і за межами нормативного терміну їхньої роботи.

Ризик природних катастроф – це ймовірність небажаних наслідків будь-яких руйнівних природних і природно-антропогенних явищ у глобальному, регіональному та локальному масштабах.

Якість навколишнього середовища – міра відповідності середовища проживання людини її потребам, які характеризуються привабливістю життя, станом здоров'я та рівнем захворюваності людей, стандартизованих для певної групи населення.

Принципи екологічної безпеки:

- принцип безумовного примату безпеки;
- принцип системності екологічної безпеки;
- принцип ненульового (прийнятного) ризику;
- принцип невід'ємного права на здорове навколишнє середовище;
- принцип інтернаціоналізації екологічної безпеки;
- принцип рівної екологічної безпеки кожної людини та кожної держави;
- принцип плати за ризик;
- принцип добровільності;
- принцип свободи екологічної інформації;
- принцип правового регулювання ризиком;
- принцип компромісу між поколіннями.

Екологічна безпека та її головні риси.

– Екологічна безпека виявляється у локальних, регіональних і глобальних масштабах як екологічні лиха, кризи і катастрофи. Забезпечення екологічної безпеки – це основний спосіб розв'язання екологічних проблем, що гарантує суспільству розвиток у біосферосумісній, природоохоронній формі.

– Екологічна безпека передбачає розумне задоволення екопотреб будь-якої людини та суспільства загалом у всіх виявах життєдіяльності, гарантію проживання в екологічно чистому та сприятливому для життєдіяльності середовищі.

– Усі аспекти національної безпеки міцно пов'язані між собою, і розв'язання переважної більшості проблем екологічної безпеки можливе тільки в комплексі з іншими аспектами національної безпеки.

– Екологічна безпека не може реалізовуватися лише в ім'я суб'єкта екосистеми (суспільства) на шкоду об'єкту (навколишньому середовищу). Еко-

логічна безпека є таким типом розвитку суспільства, який реалізується лише в інтересах як суб'єкта, так і об'єкта.

– Екологічну безпеку неможливо формувати через ущемлення екологічних прав інших груп населення як всередині екосистеми, так і поза нею.

– Ефективна екологічна безпека має ґрунтуватися на фундаментальних еколого-соціальних та біосферних закономірностях, що мають комплексний характер і тісно пов'язані з різними сферами суспільного життя. Концепція екологічної безпеки має органічно включати гуманістичні ідеали, дедалі ширше впроваджувати екогуманістичні принципи

Основні критерії екологічної безпеки:

– ***індивідуальні*** (медичні або санітарно-гігієнічні) – покликані обмежувати вплив негативних факторів на людину;

– ***генетичні*** – покликані зберігати генофонд і обмежувати зростання частоти генетичних хвороб у першому і/або наступних поколіннях;

– ***соціальні*** – покликані обмежувати дію небезпечного фактора на групі індивідуумів;

– ***психологічні*** – відображають ступінь сприйняття/несприйняття суспільством або групою індивідуумів рівня техногенного або природно-техногенного ризику;

– ***економічні*** – покликані забезпечувати збалансований довготривалий економічний розвиток;

– ***технічні*** – покликані обмежувати виникнення аварій і катастроф;

– ***біологічні*** – покликані зберігати біотичну різноманітність;

– ***екологічні*** – покликані обмежувати негативний вплив екологічних процесів з метою збереження структурної стійкості екосистем;

– ***ландшафтні і географічні*** – критерії, що обмежують негативний екологічний вплив на водозбірні басейни, ґрунти та інші географічні елементи;

– ***ресурсні*** – покликані обмежувати і регулювати інтенсивність використання відновлюваних і невідновлюваних природних ресурсів;

– ***політико-інформаційні*** – передбачають інформованість та участь населення в процесі ухвалення рішень щодо потенційно небезпечних технологій, доступ до будь-якої інформації щодо цих технологій;

– ***моральні і правові*** – покликані формувати нові моральні категорії і цінності, пов'язані з розумінням необхідності подальшого існування цивілізації.

Функції механізму регулювання екологічної безпеки. Механізм органі-
Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів на-
прямую підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансо-
ване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

заційно-правового забезпечення екологічної безпеки являє собою сукупність державно-правових засобів, спрямованих на регулювання діяльності, спроможної посилювати рівень екобезпеки, на запобігання погіршенню екологічної ситуації та виникненню небезпеки для населення і природних систем, на локалізацію проявів екологічної небезпеки (визначення зазначеного механізму прийнято за В.І. Андрейцевим).

До функцій такого механізму належать організаційно-превентивні, регулятивно-стимулюючі, розпорядчо-виконавчі, забезпечувальні та охоронно-відновлювальні.

Організаційно-превентивні функції – це комплекс юридичне значущих дій, спрямованих на виявлення екологічно небезпечних об'єктів, зон, територій і видів діяльності, впровадження і застосування важелів щодо запобігання виникненню екологічної небезпеки.

Регулятивно-стимулюючі функції – це система юридичних норм і правил, спрямованих на врегулювання відносин, забезпечення дотримання пріоритетів, нормативів, стандартів, лімітів та інших вимог у галузі екологічної безпеки.

Розпорядчо-виконавчі функції – це цілеспрямована діяльність спеціально уповноважених органів чи служб щодо реалізації функцій і заходів у галузі екологічної безпеки.

Забезпечувальні функції – це система юридичне значущих дій, спрямованих на запобігання екологічним правопорушенням, захист прав людини на екологічно безпечне життя і пов'язаних із ним інших екологічних прав та застосування до осіб засобів державно-правового примусу в разі порушення ними вимог і норм екологічної безпеки.

Охоронно-відновлювальні функції – це комплекс організаційно-правових засобів, спрямованих на локалізацію проявів екологічної небезпеки, здійснення ліквідаційних робіт, визначення правового режиму територій відповідно до рівня екологічного ризику і встановлення статусу осіб, які потерпіли від наслідків екологічної небезпеки.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Дайте визначення терміну «екологічна безпека».
2. Які складові елементи екологічної безпеки ви знаєте?
3. Що таке загроза і які фактори загроз ви знаєте?
4. У чому суть екологічного ризику?
5. Які основні принципи, риси та критерії екологічної безпеки ви можете-

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

те назвати?

6. Які функції державної системи екобезпеки?

РОЗДІЛ 10 ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

Термін “*моніторинг*” з’явився перед проведенням Стокгольмської конференції ООН із навколишнього середовища (5-6 червня 1972 р.) на противагу до терміну “*контроль*”. Окрім спостереження і отримання інформації, моніторинг містить і елементи активних дій, тобто *управління*. Але ця думка дуже спірна. Взагалі, “моніторинг” походить від англійського “monitoring” і від латинського “monitor” (остережний, спостережний) – *нагадує, наглядає, спостерігає*.

Моніторинг навколишнього природного середовища або екологічний моніторинг природно-антропогенних геосистем – це система спостережень, збирання, оброблення, передавання та аналізу інформації про стан екологічних систем, що розвиваються як природним шляхом, так і під впливом антропогенного (техногенного) навантаження.

У науковій літературі під *моніторингом* розуміється *вид наукової і науково-практичної діяльності, направленої на отримання даних про сучасний стан навколишнього середовища з метою контролю за його антропогенним (промисловим і побутовим) забрудненням* (А. Грін).

Основні елементи системи “моніторинг” вперше описані П. Майном (1973). Великий внесок в розробку теорії моніторингу внесли В. Федоров (1974) Ю. Ізраель (1974, 1979, 1984) К. Бурдін (1985) та ін.

На перших порах функціонування моніторингу йшлося про використання лише декількох параметрів, що безпосередньо відносяться до умов життєдіяльності і здоров’я людей, цього стану – тобто певної системи і виду забруднення води і повітря. Але, як стверджує А. Грін і ін. (1990) досить швидко було встановлено, що боротьба за чистоту і збереження лише одного або декількох компонентів природного середовища (атмосфери, поверхневих вод, ґрунтів і т.д.) не вирішує всієї проблеми. Виникло завдання

створення комплексного або геосистемного моніторингу. Під **комплексним або геосистемним моніторингом (ГСМ)** розуміють діяльність направлену на спостереження за станом геосистем при різному ступені участі людини в процесах формування їх структури і функціонування з метою подальшої оцінки, прогнозу і управління цим станом.

Проте і зараз існує значне число різних моніторингів. Існує моніторинг базовий, глобальний, діагностичний, імпактний, кліматичний, хімічний, прогностичний, авіаційний, космічний, біологічний, дистанційний, регіональний і т.д. Найбільш поширене ділення моніторингу на базовий або фоновий, глобальний, регіональний і імпактний. За методами і об'єктами виділяють: авіаційний, космічний, навколишнього середовища і т.д. Самостійно виділяється екосистемний або просто екологічний моніторинг (за ієрархією екосистем, агросистем і урбосистем і за екологічними компонентами).

Як форма екологічного моніторингу, виділяються моніторинг **прогностичний**, що дозволяє за допомогою запланованого експерименту досліджувати вірогідні ситуації, які можна передбачити (прогнозувати) на підставі тенденцій, що виявляються в зміні абіотичного середовища, тобто передбачити біологічні наслідки зі зміни тенденції цього середовища.

Іншою формою екологічного моніторингу є моніторинг **діагностичний**, що дозволяє за вибраними показниками виявити основні тенденції в зміні біосфери.

Розбіжностей у означенні понять “моніторинг базовий (фоновий)” і “моніторинг імпактний” немає.

Моніторинг базовий (фоновий) – система стеження за станом і прогнозування можливих змін загальнобіосферних, в основному, природних явищ без накладення регіональних антропогенних впливів. Уточнимо, що термін елемент “прогнозування” є не у всіх авторів.

Моніторинг імпактний – система стеження за локальними, регіональними і антропогенними діями в особливо небезпечних точках і зонах.

Найбільш широко поширений і дієвий моніторинг **кліматичний** – система (служба) контролю, оцінки, прогнозу і змін коливань кліматичної системи: атмосфера – океан – поверхня суші – кріосфера – біота.

І, нарешті, тепер можна сформулювати поняття “моніторинг”. **Моніторинг навколишнього середовища (людини)** – стеження за станом навколишнього природного середовища і попередження про критичні шкідливі ситуації, що створилися, або небезпечних для здоров'я людей і

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

інших тваринних організмів. І. Дедю вважає, що моніторинг не включає управління якістю навколишнього середовища. При підборі різних підходів і орієнтацій підсистем моніторингу, для здійснення певної мети, на думку І. Дедю (1990) – важливо виділити підсистему спостережень (оцінки і прогнозу) за реакцією основних складових біосфери: абіотичної складової (географічний моніторинг) і біотичної (біомоніторинг).

І. Герасимов, розглядаючи екологічний моніторинг, особливо виділяє необхідність розробки наукових основ моніторингу навколишнього середовища і його раціональну організацію. У зв'язку з цим, він виділяє декілька ступенів екологічного моніторингу. Першим ступенем екологічного моніторингу повинна бути біоекологічна або санітарно-гігієнічна служба, що охороняє здоров'я населення, а також служби, що стежать за забрудненням повітря і вод.

Він же вважає, що біологічної форми моніторингу для різностороннього контролю над станом навколишнього середовища недостатньо. Необхідно забезпечити складніший і вищий ступінь моніторингу навколишнього середовища – геоекологічний – з метою систематичного спостереження за зміною природних екосистем і виробничий – територіальних комплексів (індустріальних вузлів, міст, агросистем і т.д.), викликаних дією господарської діяльності людини.

Основними показниками цієї форми моніторингу повинні стати різні чинники, що враховують сучасні стани таких систем в цілому (наприклад, їх енергоматеріальні баланси, рівні біологічної продуктивності, ККД природних ресурсів і т.д.). Зараз в якомусь наближенні це здійснюють науководослідні станції, заповідники, НПП, дослідні сільськогосподарські станції і т.д. При цьому необхідно створювати моніторингову мережу, методи систематизації і інтерпретації інформації.

Наступною формою моніторингу навколишнього середовища за І. Герасимовим (1985) є *біосферний моніторинг*, який повинен забезпечити контроль за глобальними змінами стану природного середовища всієї планети. Це спостереження за сонячною радіацією, складом атмосфери, глобальним колообігом води та найважливішими хімічними елементами і т.д. Найважливішим завданням біосферного моніторингу є отримання фонових параметрів про якість початкових точок відліку для всіх регіональних і локальних змін, що відбуваються в стані навколишнього середовища.

Важливо підкреслити, що в межах полігонів геосистемного моніторингу повинні бути забезпечені спостереження трьох типів: *ретроспективні* (іс-Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ~~Вступ~~ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

торико-геосистемні), *реінвентаризаційні* (періодичні площадкові), і *режимні* (безперервні стаціонарні). Всі вони повинні проводитися за стандартними програмами, мінімальними трудомісткими та максимально інформативними і стабільними методами.

Проблеми регіонального моніторингу

Для практичної діяльності важливо знати основи і особливості організації саме *регіонального моніторингу*. Основна проблема полягає в тому, що в існуючих системах відсутня загальна обов'язкова комплексна екологічна програма спостережень, а відомства, які ведуть спостереження, переслідують свої цілі, особливо на регіональному рівні.

Сьогодні відсутня загальна структура, єдині методики спостережень і аналізу, періодичність термінів спостережень, а також єдина мережа просторових спостережень. Все це виключає можливість отримання комплексної інформації про забруднення території. В результаті – одержувана інформація малопридатна для екологічних узагальнень з метою розробки екологічного прогнозу в регіоні.

Регіональний екологічний моніторинг є комплексною підсистемою моніторингу біосфери, а, отже, включає спостереження, оцінку і прогноз антропогенних змін стану абіотичної складової біосфери (в т.ч. змін рівнів забруднення природного середовища) в конкретно заданому регіоні (Ізраель, Семенов).

А. Клімов відзначав, що в наш час велика частина публікацій присвячена проблемі *фонових екологічних моніторингу*, і дуже незначна частина їх – регіональному. До просторової організації, однієї з найбільш важливих і складних проблем, відносять: визначення критеріїв меж регіональної системи; місце цієї території в загальній національній системі; внутрішня структура регіональної системи; особливості організації просторової мережі пунктів спостережень. Що стосується визначення меж регіональної системи, деякі дослідники пропонують враховувати ботаніко-географічне районування або принцип просторово-часової мінливості зволоження території (Розумовський, Курілова і ін.). Але багато дослідників в т.ч. і А. Клімов вважають, що в основу рішення цієї проблеми слід покласти *принцип водозбірного басейну* (басейновий принцип управління). Підставою для цього служить те, що спрямованість речовинно-енергетичних потоків пов'язана, перш за все, характером поверхневого стоку на водозбірному басейні.

Основними методами досліджень на регіональній мережі спостережень є **дистанційний, геохімічний, біогеоліхеноіндикаційний і медико-географічний** (за А. Клімовим, 1994). **Біогеоліхеноіндикаційний метод** служить для визначення концентрації важких металів в приземному шарі атмосфери. В процесі регіонального моніторингу в межах річкового басейну необхідно контролювати приземний шар атмосфери, рослинний покрив, ґрунти, тваринний світ, літологічний склад, поверхневі і підземні води.

Ці особливості і повинні служити методичною основою для обґрунтування просторової організації екологічного моніторингу забруднень.

Виходячи з цього та враховуючи особливості гідросистеми України, її моніторингова структура складається з чотирьох рівнів.

1. Локальний – простір водозбору малої річки.
2. Регіональний – простір водозбору середньої річки.
3. Надрегіональний – охоплює простір гідрологічних басейнів великих річок, Чорного і Азовського морів.
4. Національний – охоплює всю територію України.

Таким чином, **водозбірний басейн річки** – основна просторова одиниця регіональної системи моніторингу.

Питання моніторингу локального рівня. Необхідне створення фонових і імпактних мереж пунктів спостережень. Основне завдання – отримання достатньої і достовірної інформації про стан і динаміку змін природного середовища в цілому і отримання властивих йому фонових значень. Імпактна мережа повинна виконати головне завдання – спостереження за зміною стану природного середовища в зоні впливу джерел і чинників забруднення. При цьому контроль виконується за допомогою двох типів спостережень: **наземних і аквальних**.

Питання моніторингу регіонального рівня. Просторова одиниця – річковий басейн. У конкретному випадку – річка Південний Буг. Одне з головних питань – узагальнення результатів (матеріалів) про малі водозбори – складові середнього водозбору. Сукупність малих водозборів дозволяє одержати матеріали для регіонального моніторингу.

Місце регіональної системи моніторингу в національному моніторингу визначається використанням двох взаємодоповнювальних принципів: природного і адміністративного.

Природний принцип зумовлений приуроченістю більшості річок країни до басейнів Чорного і Азовського та частково Балтійського морів. Тому національну систему доцільно розділити на 3 надрегіональні частини си-
Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

стеми екологічного моніторингу. Відповідно ділення їх на дрібніші територіальні одиниці і показує місце регіонального моніторингу.

Адміністративний принцип необхідно використовувати через ряд причин. Перш за все, він, як правило, не враховує природні особливості території і формувався на базі історичних, економічних, національних особливостей розвитку території України. Разом з тим – це об'єктивно існуюча реальність, на яку необхідно зважати хоч би тільки тому, що всі матеріали про стан навколишнього природного середовища формуються по адміністративних одиницях (районах). Отже, при формуванні регіонального моніторингу необхідно враховувати ці межі.

Крім того, особливого значення для моніторингу довкілля набувають геоінформаційні системи та ГІС-технології. З точки зору призначення **географічна інформаційна система (ГІС)** або **геоінформаційна система** – це **інформаційна система, яка забезпечує збирання, зберігання, обробку, доступ, відображення та поширення просторово-орієнтованих даних (просторових даних)**. З точки зору програмно-інформаційної реалізації ГІС – це сукупність електронних карт з умовними позначеннями об'єктів на них, баз даних з інформацією про ці об'єкти та програмного забезпечення для зручної роботи з картами і базами як з єдиним цілим. **ГІС-технологія** – технологічна основа створення геоінформаційних систем, які дозволяють реалізувати функціональні можливості ГІС. Подання об'єктів в геоінформаційних системах, яке дозволяє за його допомогою швидко розв'язувати численні задачі, пов'язані з просторовим аналізом, із застосуванням усіх можливостей геоінформаційної технології, основане на використанні **геоінформаційної моделі** цих об'єктів та відповідного **ГІС-аналізу**.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Дайте визначення терміну «моніторинг навколишнього природного середовища (екологічний моніторинг)».
2. Які види моніторингу ви знаєте?
3. Чим відрізняється моніторинг прогностичний від діагностичного і базовий від імпактного?
4. Охарактеризуйте проблеми регіонального моніторингу.
5. Яке призначення мають геоінформаційні системи та ГІС-технології у системі моніторингу?

РОЗДІЛ 11

ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ- ЕКОЛОГІВ

В Україні сьогодні функціонує *багатоступінчаста освіта: молодший фахівець, бакалавр, спеціаліст, магістр*. При цьому екологічний напрям має на всіх освітніх рівнях (бакалавр – спеціаліст – магістр) одну спеціальність “Екологія і охорона навколишнього середовища” з правом підготовки магістрів як “викладачів екології” у вищих навчальних закладах.

Варто також відзначити, що процес реформування вищої школи продовжується. У 2002 році виданий “Закон про вищу освіту”, розгорнулася велика робота із поліпшення якості вищої освіти. *На сьогодні спеціальність 7.070801 зазнала незначних змін і в подальшому називатиметься 6,7,8.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища і збалансоване природокористування”.*

Основними державними нормативними документами, на основі яких здійснюється підготовка сучасного фахівця-еколога, є освітньо-кваліфікаційна характеристика та освітньо-професійна програма.

Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника вищого навчального закладу (ОКХ) є галузевим нормативним документом, в якому узагальнюється зміст вищої освіти, тобто відображаються цілі вищої освіти та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі галузей економіки держави і вимоги до його компетентності, інших соціально важливих властивостей та якостей.

Основні властивості освітньо-кваліфікаційної характеристики такі: освіта повинна бути динамічною, відповідати соціальним і сучасним вимогам до фахівця, знайомити з багатогранністю наукових проблем вибраної ним спеціальності, із складністю і багатоплановістю шляхів їх вирішення. Освітньо-кваліфікаційна характеристика підкреслює необхідність набуття знань зі всього комплексу предметів. Професійна підготовка повинна бути обґрунтована широтою охоплення (переліку) предметів, аргументуванням їх включення. Основна причина великого переліку предметів, що підлягають вивченню студентами-екологами – різноманітність екологічних проблем, які зобов'язаний буде вирішувати майбутній фахівець-еколог. Останнє доцільно розглянути у вигляді “проблемної ситуації”. Тоді всебічний аналіз цієї ситуації покаже, що:

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ⁷⁸Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

– вирішити завдання підготовки висококваліфікованого фахівця без знання дидактичних законів немає можливості, а для цього необхідні знання філософії, тобто необхідне включення в навчальний план такої дисципліни як філософія;

– не можна це завдання вирішити і без взаємозв'язку суспільної і особової свідомості, економічних законів розвитку суспільства, а це зумовлює необхідність включення комплексу суспільних дисциплін;

– не можна вирішити аналізовану проблемну ситуацію без знання різних способів моделювання і прогнозування та без уміння користування ПК, а це математика і весь комплекс навчальних дисциплін цього профілю;

– можливість співвідносити свої варіанти рішення проблеми з тими, що є за кордоном і вимагає вивчення іноземної мови, звичайно, за бездоганного знання, в першу чергу державної мови;

– розуміння місця і ролі людини у виникненні проблем забезпечує психологія;

– успіх пропаганди своїх і інших знань залежить від педагогічних дисциплін;

– знання основних закономірностей формування своєї пізнавальної активності визначає процес самовиховання і самоосвіти, наукову організацію праці і т.д.

Отже, **освітньо-кваліфікаційна характеристика є могутнім інтенсифікатором пізнавальної активності.** Головне, вона виступає і як елемент, і як процес, як спосіб формування стійких переконань, потреб в рівноцінності засвоєння всіх навчальних предметів програми навчання.

Освітньо-кваліфікаційна характеристика встановлює професійний статус фахівця-еколога – того, що випускається вищою школою за денною, вечірньою, заочною і дистанційною формами навчання, а також кваліфікаційні вимоги, що висуваються до нього.

Фахівець підготовлений до роботи в галузі економіки за ДК 009: 2005:

<i>Сільське господарство, мисливство, лісове господарство</i>
Надання послуг в рослинництві і тваринництві: - облаштування і догляд ландшафту з метою захисту навколишнього середовища (відновлення природного стану, рекультивація, меліорація земель, створення умов для затримки вологи, відстійників дощової води тощо); - захист навколишнього середовища при виконанні технологічних операцій в рослинництві і тваринництві (обробка ґрунту, внесення добрив, захист ро-

слин; компостування, і переробка відходів тваринництва тощо)
<i>Рибальство, рибництво та пов'язані з ними послуги</i>
Рибальство, рибництво
<i>Дослідження і розробки в галузі природничих наук</i>
- систематичне вивчення та розробки у галузі природничих наук; - дослідження і розробки багатогалузевого характеру
<i>Діяльність у сфері права, бухгалтерського обліку, інжинірингу, надання послуг підприємцям</i>
Технічні випробування та дослідження: - вимірювання чистоти води та повітря, радіоактивності тощо; - аналіз стану навколишнього середовища: газів, диму, стічних вод тощо
<i>Державне управління</i>
Управління в соціальній сфері: управління програмами, спрямованими на зростання добробуту людей у галузях охорони здоров'я, освіти, культури, спорту, відпочинку, охорони навколишнього середовища, будівництва житла, надання соціальних послуг
<i>Освіта</i>
Початкова, середня та позашкільна освіта
Професійно-технічна освіта
Освіта дорослих та інші види освіти
Інші види діяльності у сфері освіти
<i>Діяльність громадських, професійних та політичних організацій</i>
<i>Діяльність у сфері культури та спорту, відпочинку та розваг</i>
Діяльність у сфері радіомовлення та телебачення
Діяльність музеїв та охорона історичних місць і будівель
Діяльність ботанічних садів, зоопарків та заповідників
Інша діяльність у сфері культури

Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи:

1. Стажист-дослідник
2. Технолог
3. Технік-еколог
4. Інспектор з охорони природи
5. Інспектор з використання водних ресурсів
6. Фахівець садово-паркового господарства
7. Консультанти в сільському, лісовому, водному господарствах та з природно-заповідної справи
8. Консультант (в апараті органів державної влади, виконкому)
9. Громадський інспектор з використання та охорони земель
10. Інспектор державний з технологічного та екологічного нагляду
11. Організатор природокористування
12. Інспектор державний
13. Інспектор з охорони природно-заповідного фонду

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ~~Вступ~~ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

14. Фахівець з організації охорони довкілля

і може займати первинні посади:

1. Інспектор з охорони природи,
2. Громадський інспектор з використання та охорони земель,
3. Державний інспектор з технологічного та екологічного нагляду,
4. Інспектор охорони природно-заповідного фонду,
5. Інспектор з використання водних ресурсів,
6. Технолог,
7. Технік-еколог,
8. Консультант (в апараті органів державної влади, виконкомів) з питань екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування,
9. Державний інспектор,
10. Стажист-дослідник в галузі природничих наук,
11. Громадський інспектор з охорони довкілля.

Освітньо-кваліфікаційна характеристика повинна застосовуватися при прогнозуванні потреб у фахівцях, при плануванні підготовки, обґрунтуванні складу і спеціалізацій, організації навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах, розподілі, розстановці і вивченні професійного використання випускників ВНЗ України.

Освітньо-кваліфікаційні рівні бакалаврів, фахівців, магістрів.

Освітньо-кваліфікаційний рівень “кваліфікований робітник” реалізується професійно-технічними навчальними закладами, а “молодший фахівець” реалізується, як правило, вищими навчальними закладами I рівня акредитації, тому тут ці рівні не розглядаються.

Бакалавр

Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра реалізується вищими навчальними закладами ***II-IV рівня акредитації***.

Бакалавр – освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі повної загальної середньої освіти здобула базову вищу освіту, фундаментальні і спеціальні уміння і знання із узагальненого об'єкта, роботи (діяльності), достатні для виконання завдань, обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, передбачених для первинних посад, в певному виді економічної діяльності.

Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра ***забезпечує одночасне отримання базової вищої освіти*** за напрямом підготовки і

кваліфікації бакалавра на основі повної загальної середньої освіти. Відзначена програма підготовки бакалавра складається із загальних фундаментальних, гуманітарних і соціально-економічних дисциплін відповідного напрямку підготовки, а також з різних видів практичної підготовки.

Нормативний термін навчання не може перевищувати чотири роки.

Спеціаліст

Спеціаліст – освітньо-професійний рівень вищої освіти особи, яка на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра здобула повну вищу освіту, спеціальні уміння і знання, достатні для виконання завдань, обов'язків (робіт) для певного рівня професійної діяльності, передбачених для первинних посад в певному виді економічної діяльності.

Освітньо-професійна програма підготовки фахівця забезпечує одночасне отримання повної вищої освіти за фахом і кваліфікації фахівця на базі відповідної освітньо-професійної підготовки бакалавра. Згадана освітньо-професійна програма підготовки фахівця складається із спеціальних дисциплін, зокрема соціально-економічних, і різних видів практичної підготовки.

Освітньо-професійна програма підготовки фахівця реалізується тільки вищими навчальними закладами ***III і IV рівнів акредитації***.

Нормативний термін навчання визначається програмою, але не може перевищувати одного року (для окремих спеціальностей за узгодженням з Міносвіти може бути встановлений термін в півтора роки).

Особи, які успішно пройшли державну атестацію, одержують документи встановленого зразка про отримання повної вищої освіти за фахом і кваліфікації фахівця.

Магістр

Магістр – освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра здобула повну вищу освіту, спеціальні уміння і знання, достатні для виконання професійних завдань і обов'язків (робіт) інноваційного характеру певного рівня професійної діяльності, які передбачені для первинних посад в певному виді економічної діяльності.

Підготовка осіб освітньо-кваліфікаційного рівня магістра може здійснюватися також на основі освітньо-кваліфікаційного рівня фахівця.

Програма підготовки магістра забезпечує одночасне отримання повної вищої освіти за фахом і кваліфікації магістра на базі відповідної освітньо-
Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ⁸⁸Вступ до фаху. Підручник для студентів напрямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

професійної програми підготовки бакалавра. Нормативний термін навчання визначається програмою, але не може перевищувати одного року, а для окремих спеціальностей за узгодженням з Міносвіти може бути встановлений термін півтора роки.

Згадана програма підготовки магістра включає поглиблену фундаментальну, гуманітарну, соціально-економічну, психологічну, педагогічну, спеціальну і науково-практичну підготовку.

Вищий навчальний заклад реалізує освітньо-професійні програми підготовки магістрів за спеціальностями IV рівня акредитації.

Особи, які успішно пройшли державну атестацію, одержують документи встановленого зразка про отримання повної вищої освіти за фахом і кваліфікацію магістра екології.

Освітньо-професійна програма підготовки фахівця – державний нормативний документ, в якому узагальнюється зміст навчання, встановлюються вимоги до змісту, обсягу і рівня освітньої і професійної підготовки фахівця з певної спеціальності, певного освітньо-кваліфікаційного рівня.

Згідно з Лісабонською конвенцією (1997р.) Програма вищої освіти – це курс навчання, який визнається уповноваженою стороною як складова її системи освіти, після завершення якої видається кваліфікація вищої освіти. На наш погляд, таке означення є прагненням багатьох зарубіжних країн і нашої країни в наш час максимально наблизитись до виконання “критерію Троу” – охоплення цим рівнем навчання понад 50% молоді відповідного віку. Відомо, що деякі країни вже перевершили його – Канада, США, Австралія, Японія, Сінгапур і передові ***країни ставлять перед собою завдання вивести на рівень вищої освіти практично всіх представників нових поколінь.***

Напрямок вищої освіти за професійним спрямуванням “Екологія” затверджений наказом Кабінету Міністрів України № 325 від 18 травня 1994 року.

1.1 Нормативний термін навчання на стаціонарній формі навчання – чотири роки (кваліфікаційний).

1.2 Освітній рівень – бакалавр.

Бакалавр екології отримує базову вищу освіту з основних сучасних напрямків загальної ***екології***, яка, по суті, стала сьогодні ***інтегрованою наукою про тактику і стратегію збереження і стабільного розвитку життя на Землі***, і складається з двох частин – теоретичної і практичної екології.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Перша включає такі основні напрямки, як екологія людини та екологія живих організмів (біоекологія), друга – науки про взаємозв'язки суспільства і природи (соціоекологія або екологія людства, соціальні аспекти), науки про охорону і раціональне використання природних ресурсів (геоекологія) та науки про технічні фактори забруднення довкілля (техноекологія). Бакалавр-еколог в процесі теоретичних і практичних занять та спеціальних екологічних практик отримує базові знання з усіх перерахованих основних екологічних напрямків, що необхідні фахівцю широкого профілю і рівня. Згідно з державною концепцією екологічної освіти в Україні ці базові екологічні знання повинні бути основою для подальшого навчання за програмами для більш високих освітніх та наукових рівнів.

Характеристика сфери і об'єктів діяльності випускників з базовою вищою освітою за професійним спрямуванням “бакалавр екології”.

Потреба у фахівцях-екологах зумовлена загостренням екологічної кризи в Україні і її регіонах, що страждають від нераціонального, незбалансованого господарювання, перевищення природних ресурсів, бездумних промислових скидів та побутових забруднень тощо. Випуск фахівців-екологів націлений на поповнення штатних посад державних службовців, екологічних інспекторів державних підприємств і установ, податкової служби, фахівців митного екологічного контролю та контролю за транспортними викидами тощо, а також підприємств з приватною формою власності, які у своїй виробничій і підприємницькій діяльності використовують природний потенціал, взаємодіють з навколишнім середовищем і відповідним чином впливають на його стан.

Випускників даного фаху прагнуть залучити до своєї діяльності: обласні держуправління охорони навколишнього природного середовища, обласні, міські і районні державні екологічні інспекції, інші державні природоохоронні установи, підприємства і організації.

Після закінчення університету за цією спеціальністю випускникам гарантоване престижне працевлаштування, де їх очікує надзвичайно цікава робота у неповторному світі Природи, благородна діяльність по збереженню довкілля і природних багатств Батьківщини.

Бакалавр екології є спеціалістом широкого профілю, який повинен на сучасному рівні виконувати екологічні спостереження й узагальнення в межах природних і антропогенних об'єктів, робити прості розрахунки забруднень атмосфери, гідросфери та ґрунтів; брати участь в комплексному екологічному моніторингу всіх компонентів довкілля, визначенні причин і на-
Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ~~Вступ~~ до фаху. Підручник для студентів на-
прямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансо-
ване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

слідків розвитку екологічних негативних та кризових ситуацій; вести польову екологічну документацію та брати участь в складанні екологічних звітів, виконанні згідно з експертизою та екологічною паспортизацією різних об'єктів. Він може брати участь у розробці ресурсозберігаючих технологій, природоохоронному інспектуванні, в організації екологічного менеджменту й маркетингу, вирішенні агроекологічних, техноекологічних, урбоекологічних та радіоекологічних питань. Бакалавр екології повинен володіти методами польових і лабораторних екологічних досліджень, обробки екологічних матеріалів на комп'ютері та основами математичного моделювання екологічних процесів. Бакалавр екології має право продовжити навчання з метою отримання кваліфікаційних рівнів і наукових ступенів.

Бакалавр екології може обіймати посади молодшого інженера, старшого техніка, старшого лаборанта в екологічних лабораторіях та відділах наукових закладів, виробничих підприємств, заповідних господарств, навчальних закладів, помічника інспектора-еколога, помічника експерта-еколога в районних, міських, обласних чи державних управліннях Мінекоресурсів або санепідеміологічних станціях.

Освітньо-кваліфікаційні вимоги до випускників з базовою вищою освітою за професійним спрямуванням бакалавра екології.

Бакалавр за напрямом “екологія” має бути підготовлений до активної творчої професійної та соціальної діяльності, що сприяє, в першу чергу, покращенню екологічного стану України.

Бакалавр екології повинен вільно володіти державною мовою, професійно використовувати одну з іноземних мов, вміти самостійно добувати нові знання, мати бездоганну обізнаність з питань історії України, філософії, політології, основ правознавства, основ педагогіки і психології, етики і естетики. Він повинен досконало володіти базовим обсягом знань з вищої математики, фізики, хімії, обчислювальної техніки, а також мати досконалі знання із загальної екології, геології, гідрології, метеорології з основами кліматології, ландшафтознавства тощо. Він повинен добре орієнтуватися в питаннях радіоекології, методах екологічних досліджень, екологічного моніторингу та екологічної експертизи, основ раціонального природокористування та безпеки життєдіяльності, екологічного менеджменту і маркетингу.

Рекомендований перелік нормативних навчальних дисциплін у циклі бакалаврської підготовки екологів

№	Назва навчальної дисципліни
<i>Цикл гуманітарної та соціальної підготовки</i>	
1.	Історія України
2.	Філософія
3.	Українська мова (за професійним спрямуванням)
4.	Культурологія
5.	Політологія
6.	Соціологія
7.	Психологія та педагогіка
8.	Правознавство
9.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)
10.	Фізичне виховання
11.	Безпека життєдіяльності
12.	Охорона праці
<i>Цикл природничо-наукової підготовки</i>	
13.	Вища математика
14.	Інформатика і системологія
15.	Фізика
16.	Хімія з основами біогеохімії
17.	Біологія
18.	Геологія з основами геоморфології
19.	Гідрологія
20.	Метеорологія і кліматологія
21.	Ґрунтознавство
22.	Загальна екологія (та неоекологія)
<i>Цикл професійної підготовки</i>	
23.	Вступ до фаху
24.	Економіка природокористування
25.	Екологічна експертиза
26.	Організація управління в екологічній діяльності
27.	Моніторинг довкілля
28.	Екологічне право
29.	Моделювання і прогнозування стану довкілля
30.	Ландшафтна екологія
31.	Екологія людини
32.	Техноекологія
33.	Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища
34.	Заповідна справа
35.	Екологія міських систем
36.	Нормування антропогенного навантаження на природне середовище

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ~~Вступ до фаху.~~ Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

37.	Екологічна безпека
38.	Вибіркові навчальні дисципліни
<i>Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу</i>	
<i>Цикл дисциплін вільного вибору студента</i>	
<i>Цикл польової практичної підготовки</i>	
39.	Загально-екологічна навчальна практика
40.	Ландшафтно-екологічна навчальна практика
41.	Виробнича практика

Бакалавр повинен мати високі моральні якості, навички організаторської та управлінської діяльності, вміти приймати виважені професійні рішення з урахуванням близьких і віддалених екологічних наслідків.

Бакалавр екології повинен володіти на встановленому рівні сукупністю видів діяльності на відповідних посадах і компетентно вирішувати професійні екологічні завдання відповідно цим посадам. Тому, крім всього, важливе значення для підготовки бакалавра екології також мають навчальні польові та виробничі екологічні практики протягом всіх років.

Державна атестація

Підготовка висококваліфікованого бакалавра з екології завершується державним іспитом із спеціальності та захистом бакалаврської дипломної роботи на засіданні Державної екзаменаційної комісії.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

- 1. Що таке освітньо-кваліфікаційна характеристика?***
- 2. Що являє собою освітньо-професійний рівень підготовки:***
 - а) бакалавра;***
 - б) фахівця(спеціаліста);***
 - в) магістра.***

Дайте визначення цим рівням і поясніть суттєву відмінність між ними.

- 3. Які професійні роботи може виконувати бакалавр екології та які посади він може займати?***
- 4. Що таке освітньо-професійна програма?***
- 5. Які функції має виконувати бакалавр у своїй професійній діяльності?***
- 6. Якими професійними якостями повинен володіти бакалавр екології?***

РОЗДІЛ 12

СТРУКТУРА І ФУНКЦІЇ МІНІСТЕРСТВА ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

Структурні підрозділи Міністерства достатньо численні і часто змінюються. В наш час в структурі Міністерства є 3 служби, 2 агенції, 8 управлінь, 6 департаментів, 41 відділ і 7 секторів.

Урядові органи державного управління у складі Міністерства екології та природних ресурсів України

Державна екологічна інспекція

Державна служба заповідної справи

Державна служба геології та надр

Державна екологічна інспекція

У складі Мінекоресурсів діє Державна екологічна інспекція, основним завданням якої є здійснення державного контролю за додержанням вимог природоохоронного законодавства.

У першому півріччі 2007 року відбулося реформування територіальних органів Мінекоресурсів шляхом виділення з їх складу екологічних інспекцій, які отримали статус спеціальних підрозділів міністерства.

Крім того, охорону навколишнього природного середовища морів здійснюють три державні морські екологічні інспекції.

Державна екологічна інспекція та спеціальні підрозділи Мінекоресурсів взяли курс на підвищення ефективності інспекційної діяльності, перевірку екологічно небезпечних об'єктів державного та регіонального рівнів, які завдають найбільшої шкоди довкіллю.

У своїй діяльності державні екологічні інспекції роблять акцент на контроль аварійних ситуацій та оперативне інформування Держекоінспекції та Мінекоресурсів не тільки про сам факт надзвичайної ситуації, але й про хід усунення екологічних наслідків таких аварій, про величину нанесених збитків, пред'явлення претензій, позовів та передачі матеріалів до правоохоронних органів.

Особливу увагу зосереджено на необхідності попередження екологічних порушень, їх профілактиці, пропаганді та інформованості як дієвому механізму впливу на суб'єкти господарювання за додержанням ними вимог природоохоронного законодавства. Адже головним завданням державних екологі-

чних інспекцій є запобігання правопорушенням, а у разі їх скоєння – неминучості покарання винних осіб.

Державна служба заповідної справи

Для забезпечення державного управління природно-заповідним фондом в системі Мінекоресурсів у 1995 році було створено Головне управління національних природних парків і заповідної справи, яке у 2001 році було реорганізоване в урядовий орган - Державну службу заповідної справи.

Нині з 40 установ природно-заповідного фонду загальнодержавного значення (біосферні та природні заповідники, національні природні парки) 19 підпорядковані Мінекоресурсів, інші - органам виконавчої влади, вищим навчальним закладам, державним науковим організаціям (Міносвіти, Держкомлісгосп, Держуправсправами, НАН України, УААН, КНУ ім. Тараса Шевченка). У більшості з них заповідна справа не є пріоритетним напрямом діяльності. Тому Мінекоресурсів сьогодні працює над створенням цілісної державної системи управління природно-заповідним фондом, для чого необхідно підпорядкувати всі установи єдиному природоохоронному відомству.

На сучасному етапі розвитку України є нагальна потреба затвердити комплекс заходів щодо забезпечення належних умов для реалізації єдиної державної політики у сфері розвитку заповідної справи. З цією метою Мінекоресурсів було забезпечено розроблення, а Кабінетом Міністрів України схвалено та направлено на розгляд до Верховної Ради України проект закону України «Про затвердження загальнодержавної цільової екологічної програми розвитку заповідної справи на період до 2020 року». Прийняття цієї програми дасть змогу поліпшити умови розвитку заповідної справи в Україні, вдосконалити управління заповідними об'єктами, підвищити їх матеріально-технічну базу, довести площу природно-заповідного фонду до 10,4 відсотка загальної площі держави, прискорити формування національної екомережі як складової Пан'європейської екомережі.

Велику увагу Мінекоресурсів приділяє підтримці та розвитку існуючих природно-заповідних об'єктів, резервуванню цінних для заповідної справи територій.

Державна служба геології та надр

Державна геологічна служба як урядовий орган державного управління у складі Мінекоресурсів здійснює стратегічне планування та геологічне вивчення надр і наслідків надрокористування з урахуванням потреб суспільства. Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

ва. Україна належить до провідних мінерально-сировинних держав світу, надра якої містять практично всі види мінеральної сировини для забезпечення сталого функціонування та розвитку економіки. Відкрито близько 8 тис. родовищ, в яких міститься понад 90 видів корисних копалин. За запасами та видобутком корисних копалин Україна посідає одне з провідних місць серед країн світу, а за кількістю та якістю родовищ обіймає перше місце в Європі.

Україна володіє десятою частиною загальносвітових запасів залізних і близько двох п'ятих марганцевих руд. Геологічною службою виявлено регіони з нетрадиційними для України корисними копалинами: Закарпаття – золото, срібло, Український щит – золото, метали платинової групи, Донбас – золото, срібло. У приазовському регіоні створюється сировинна база з видобутку і переробки рідкісних та рідкісноземельних металів.

Для підвищення безпеки проживання населення України значна роль відводиться моніторингу небезпечних геологічних процесів, підземних вод та геохімічного стану ландшафтів.

Крім того, Держгеологслужба здійснює контроль за дотриманням користувачами надр вимог законодавства України про надра, а також встановлених стандартів, норм і правил щодо геологічного вивчення і використання надр під час видобування корисних копалин.

Безпосередньо державний геологічний контроль проводять створені у складі Державної геологічної служби Управління державного геологічного контролю та територіальні інспекції державного геологічного контролю: Західна територіальна інспекція (у Львові), Північна (у Києві), Південна (у Дніпропетровську), Східна (Донецька) територіальна інспекція (в Артемівську), Міжрегіональна інспекція (у Полтаві), яка контролює роботи з геологічного вивчення нафтогазоносних надр та видобування вуглеводнів.

Крім того, до головних служб Міністерства екології та природних ресурсів України з 2010 року ввійшли два агентства на рівні державних комітетів, а саме: Державне агенство водних ресурсів України та Державне агенство екологічних інвестицій України.

Структура центрального апарату Міністерства екології та природних ресурсів України

Керівництво міністерства

Міністр

Перший заступник Міністра

Заступник Міністра

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ~~88~~ступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Дипломатичний радник

Департамент забезпечення діяльності Міністра та кадрової роботи

Відділ забезпечення роботи Міністра (патронатна служба)

Відділ організаційно-аналітичної роботи

Відділ кадрового забезпечення

Відділ роботи з підпорядкованими установами, підприємствами та організаціями

Відділ документального забезпечення та роботи із зверненнями громадян

Юридичний департамент

Відділ нормативного регулювання та експертизи проектів нормативних актів

Відділ представництва інтересів міністерства в правоохоронних та судових органах

Відділ правового забезпечення

Відділ взаємодії з Верховною Радою України та регуляторної діяльності

Департамент економіки та фінансів

Відділ бюджетних програм

Відділ координації екологічних фондів

Відділ заробітної плати

Сектор методології, бухгалтерського обліку та зведеної звітності

Відділ бухгалтерського обліку і звітності центрального апарату

Департамент екологічної безпеки

Відділ контролю за обігом пестицидів та агрохімікатів

Відділ поводження з відходами та небезпечними речовинами

Відділ дозвільно-ліцензійної діяльності

Відділ екологічної безпеки

Департамент державного екологічного моніторингу та атмосферного повітря

Відділ моніторингу довкілля

Відділ атмосферного повітря

Відділ забезпечення вимог конвенцій в галузі охорони атмосферного повітря

Відділ моніторингу озоноруйнівних речовин та парникових газів

Департамент біорізноманіття, охорони землі та екомережі

Відділ охорони земельних ресурсів

Відділ охорони рослинного світу

Відділ охорони тваринного світу

Відділ розвитку екомережі та біобезпеки

Управління міжнародного співробітництва та євроінтеграції

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Відділ міжнародного співробітництва, протоколу та координації проектів зовнішньої допомоги

Відділ з питань європейської інтеграції

Управління екологічної політики та стратегічного планування

Відділ стратегічного планування

Відділ регіональної політики та цільових екологічних програм

Управління комунікацій та зв'язків з громадськістю

Відділ взаємодії із ЗМІ

Відділ зв'язків з громадськістю та інформаційного забезпечення

Управління державної експертизи

Відділ державної екологічної експертизи

Відділ екологічного аудиту, страхування та сертифікації

Управління водних екосистем та ресурсів

Відділ регулювання водних ресурсів

Відділ річкових та морських басейнів

Управління майном, корпоративних прав держави та матеріально-технічного забезпечення

Відділ майна та корпоративних прав держави

Відділ матеріально-технічного забезпечення та капітального будівництва

Управління контрольно-ревізійної роботи

Відділ контрольно-ревізійної роботи у сфері бюджетних установ

Відділ контрольно-ревізійної роботи з перевірки державних підприємств та організацій

Управління інвестицій, координації роботи наукових установ та виконання науково-технічних програм

Відділ координації роботи наукових установ

Відділ інвестицій та впровадження науково-технічних програм

Сектор взаємодії з КМУ та ВРУ

Сектор охорони праці

Сектор режимно-секретного забезпечення та мобілізаційної роботи

Сектор контролю та перевірки виконання актів і доручень вищих органів державної влади

Сектор тендерних процедур

Сектор запобігання та протидії корупції

Структура Держаного управління охорони навколишнього природного середовища (у областях)

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Номер	Назва структури підрозділу та посад
1.	Начальник Держуправління
2.	Перший заступник начальника Держуправління
3.	Заступник начальника Держуправління
4.	Головний спеціаліст-юристконсульт
<i>Відділ фінансово-господарської та адміністративної роботи</i>	
1.	Начальник відділу, головний бухгалтер
2.	Головний спеціаліст
3.	Головний спеціаліст з кадрових питань
4.	Провідний спеціаліст
5.	Завідуючий господарством
6.	Водій автотранспортних засобів
<i>Відділ моніторингу, комунікації та документального забезпечення</i>	
1.	Начальник відділу
2.	Головний спеціаліст
3.	Два провідних спеціалісти
4.	Спеціаліст I категорії
5.	Оператор комп'ютерного набору
<i>Відділ дозволів та природоохоронних програм</i>	
1.	Начальник відділу
2.	Три головних спеціалісти
3.	Два провідних спеціалісти
<i>Відділ охорони земель, надр, заповідної справи та екомережі</i>	
1.	Начальник відділу
2.	Три головних спеціалісти
4.	Два спеціалісти I категорії
<i>Сектор державної екологічної експертизи та аудиту</i>	
1.	Завідуючий сектором

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів на-
 пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансо-
 ване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

2.	Головний спеціаліст
<i>Відділ комплексного управління природоохоронною діяльністю</i>	
1.	Начальник відділу
2.	Заступник начальника відділу
3.	Головні спеціалісти у районах області

Основним спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в Україні з питань екології та охорони навколишнього середовища, в наш час є Міністерство екології та природних ресурсів або Мінекоресурсів. На початку, коли його було організовано відповідно до закону УРСР від 13 травня 1991 року і Ухвалою Кабінету Міністрів України № 200 від 14 вересня 1991 року, воно носило назву “Міністерство охорони навколишнього природного середовища” скорочено Мінприроди. Надалі до нього було додано “...і ядерної безпеки”. У скороченому варіанті вживалися дві назви “Мінекоресурсів”, “Мінекобезпеки”. З грудня 1999 року в результаті змін в

Структура обласної Державної екологічної інспекції (у областях)



структурі центральних органів виконавчої влади утворено Міністерство екології і природних ресурсів України на базі: Міністерства охорони навколишнього природного середовища і ядерної безпеки України, Комітету України з питань геології і використання надр, Комітету України з питань гідрометеорології, Державної адміністрації ядерного регулювання України, Головного управління геодезії, картографії і кадастру, Державної Комісії у справах випробувань реєстрації способів захисту і регуляторів зростання рослин і добрив, які були ліквідовані. Окрім цього, координація Кабінетом Міністрів України діяльності Державного комітету України із земельних ресурсів і Державного комітету лісового господарства України також здійс-

нюється через нове міністерство. Таким чином, в Мінекоресурсів України зосереджені в наш час величезні сили і резерви, які раніше були розрізнені.

Крім того, Мінекоресурсів України виконує функції спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади у сфері гідрометеорологічної, а також топографо-геодезичної і картографічної діяльності. Воно організовує і контролює виконання законів і інших актів і рішень Уряду України з питань, віднесених до його компетенції.

Рішення Міністерства з цих питань є обов'язковими для всіх підприємств, установ і організацій і можуть бути оскаржені в судовому порядку.

Головні завдання Мінекоресурсів України

Міністерство має дуже широке коло завдань, направлених на збереження екологічно безпечного стану навколишнього природного середовища, на раціональне використання природних ресурсів і інших завдань його компетентності. Серед основних завдань відповідно до “Положення про Міністерство ОНПС України”:

- забезпечення реалізації на території України єдиної державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів – землі, надр, поверхневих і підземних вод, атмосферною повітря, лісів і іншої рослинності, тваринного світу, морського середовища і природних ресурсів територіальних вод, континентального шельфу і виняткової (морської) економічної зони України, екологічної, ядерної і радіаційної безпеки, а також (гідрометеорологічної, топографо-геодезичної і картографічної діяльності, створення екологічних передумов для сталого розвитку України);

- здійснення комплексного управління і регулювання у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання відновлених природних ресурсів, забезпечення екологічної, ядерної радіаційної безпеки а також гідрометеорологічної, топографо-геодезичної картографічної діяльності;

- забезпечення належного функціонування державної геологічної і гідрометеорологічної служб, а також розвитку топографо-геодезичної картографічної діяльності;

- здійснення державного контролю за дотриманням вимог законодавства із охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів, екологічної безпеки, а також державного спостереження та контролю за станом ядерної і радіаційної безпеки.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ~~Вступ до фаху.~~ Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Головні функції Мінекоресурсів України

Положення про Мінекоресурсів України передбачає великий перелік функцій. Це легко з'ясувати, враховуючи право наслідування тих організацій, що увійшли до його складу. Не дивлячись на їх велику кількість доцільно навести ці функції повністю, перш за все тому, що вони допоможуть нинішньому студенту, майбутньому фахівцю, зорієнтуватися в здобутті певної спеціалізації, відповідно до своїх потреб (інтересів), в т.ч. і на пряму своїх наукових зацікавленостей, до можливого майбутнього працевлаштування або інших цілей.

Отже, Мінекоресурсів України відповідно до покладених на нього завдань в порядку, встановленому законодавством:

- 1) готує пропозиції щодо формування і реалізації державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відновлення природних ресурсів, забезпечення екологічної, ядерної і радіаційної безпеки, а також гідрометеорологічної, топографо-геодезичної і картографічної діяльності;
- 2) бере участь у розробці проектів Державної програми економічного і соціального розвитку України і Державного бюджету України;
- 3) організовує розробку і реалізацію загальнодержавних програм із охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відновлення природних ресурсів, забезпечення екологічної, ядерної радіаційної безпеки, а також гідрометеорологічної, топографо-геодезичної і картографічної діяльності, сприяє розробці регіональних програм з цих питань і координації їх виконання;
- 4) реалізовує єдину науково-технічну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відновлення природних ресурсів;
- 5) координує діяльність центральних і місцевих органів виконавчої влади у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відновлення природних ресурсів;
- 6) здійснює державне регулювання ядерної і радіаційної безпеки;
- 7) здійснює відповідно до законодавства державний контроль за дотриманням норм і правил у сфері використання і охорони

- природних ресурсів, зокрема землі, її надр, поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря, лісів, інших об'єктів рослинного і тваринного світу, морського середовища;
- 8) організовує і здійснює державну екологічну експертизу;
 - 9) видає у встановленому законодавством порядку дозволи (ліцензії) на пошук (розшук) і експлуатацію родовищ корисних копалин;
 - 10) видає в установленому порядку дозволи (ліцензії) на спеціальне використання природних ресурсів, спеціальні дозволи на користування надрами, дозволи на викиди і скидання забруднювальних речовин в навколишнє природне середовище;
 - 11) затверджує або погоджує в установленому порядку ліміти і квоти на використання або добування природних ресурсів загальнодержавного значення;
 - 12) забезпечує розвиток заповідної справи, збереження біотичної і ландшафтної різноманітності, формування національної екомережі, ведення Червоної і Зеленої книг України, здійснює державне управління з питань організації, охорони і використання територій і об'єктів природно-заповідного фонду України;
 - 13) організовує міжнародну співпрацю у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів;
 - 14) сприяє екологічній освіті і екологічному вихованню громадян, здійснює співпрацю з природоохоронними об'єднаннями громадян, затверджує положення як громадський контролер у сфері охорони навколишнього природного середовища;
 - 15) виконує інші повноваження і функції, передбачені законодавством.

Функції та ієрархія державної системи екологічного управління

На підставі біотичних принципів гармонізації життєдіяльності і збалансованого розвитку наведемо головні напрями державного екологічного управління:

- екологічне оздоровлення деградованих природних об'єктів, ландшафтів і стабілізація екологічного стану держави;
- відновлення природного потенціалу, заощадливе природокористування;

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ⁹⁸Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

- формування національної екологічної мережі;
- оборона навколишнього природного середовища;
- забезпечення екологічної безпеки, зменшення антропогенного тиску і забруднення відходами;
- екологізація загальних функцій управління державою;
- екологізація соціально-економічного розвитку, впровадження принципів збалансованого розвитку;
- розвиток національного екологічного партнерства.

На сьогодні найрозвиненішими є напрями охорони навколишнього природного середовища і забезпечення екологічної безпеки. Вони мають свою досить розвинену природоохоронну законодавчу базу і є самостійними галузями екологічного управління. Розвиненим напрямом також є управління природокористуванням, однак йому ще бракує належної заощадливості й раціональності.

У державній системі екологічного управління всі перелічені напрями є цільовими і здійснюються на підставі закону України "Про охорону навколишнього природного середовища" і Земельного, Водного та інших кодексів України, які забезпечують правову регламентацію переважно охоронних функцій, функцій державного дозволу і контролю, не поширюючись на процеси гармонізації життєдіяльності суспільства в природному середовищі, на процес збалансованого розвитку всіх його складових. При цьому слід зазначити, що більшість із перелічених цільових напрямів управління вже мають певну законодавчу базу (наприклад, закон України "Про формування національної екологічної мережі").

Постійне вдосконалення систем екологічного управління є однією з вимог міжнародної та європейської системи стандартизації екологічного управління. Для державної системи екологічного управління це означає її функціональне розширення й системно-методологічне поглиблення. Йдеться не тільки про охоронні функції, а й про освоєння функцій гармонізації.

Отже, системно-методологічне поглиблення — це освоєння нових сучасних механізмів екологічного управління, їх підпорядкування природному механізму біотичного регулювання навколишнього природного середовища і принципам збалансованого розвитку.

У ДСЕУ застосовується загальне управління, яке здійснюється в особі державних законодавчих, виконавчих, правових органів, і уповноважене, або спеціальне, управління, яке здійснюється суб'єктами, що мають спеціальнеповноваження на екологічне управління відповідно до чинного

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування". – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

законодавства. Цей поділ має своє відображення в структурі функцій ДСЕУ — загальні і спеціальні.

До загальних функцій належать:

Законодавче регулювання. Визначення основних напрямів державної екологічної політики, яка забезпечує гармонізацію відносин суспільства і природи, збалансований розвиток, формування й розвиток законодавчоправової бази та регулювання відносин у галузі охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів, екологічної безпеки й екологічного управління державою.

Прогнозування. Отримання науково обґрунтованих варіантів тенденцій розвитку показників якості навколишнього природного середовища та здоров'я населення, показників природно-ресурсного потенціалу, ризиків виникнення надзвичайних ситуацій природного й техногенного характеру, індикаторів збалансованого розвитку.

Планування. Виважена передбачуваність використання, відновлення й охорони навколишнього природного середовища; розробка міждержавних, державних, регіональних, місцевих екологічних програм; планування заходів щодо попередження й реагування на надзвичайні ситуації щодо забезпечення екологічної безпеки.

Організація. Забезпечення реалізації державної екологічної політики на національному й міжнародному рівнях у контексті збалансованого розвитку, максимальне сприяння виконанню законів та інших нормативних актів з охорони навколишнього середовища, використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, організація екологічного управління державою.

Координація. Координування діяльності міністерств, відомств, підприємств, установ та організацій, незалежно від форм власності та підпорядкування, у галузі охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання й відновлення природних ресурсів та екологічної рівноваги.

Погодження. Максимальна погодженість поточних і перспективних планів роботи галузей, підприємств, установ та організацій в питаннях охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів.

Контроль і нагляд. Забезпечення додержання вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища всіма державними ор-

ганами, підприємствами, установами та організаціями, незалежно від форм власності та підпорядкування, а також громадянами.

До спеціальних функцій належать:

Біовпорядження. Формування національної екологічної мережі з біосферними ядрами (центрами), збереження й примноження біологічного різноманіття, посилення біотичного механізму регулювання навколишнього середовища.

Ресурсовпорядження. Здійснення просторово-територіального устрою природних ресурсів та об'єктів: землеустрою, лісовпорядкування, паспортизації водних об'єктів тощо, а також встановлення територій з особливим режимом користування та охорони.

Розподіл і перерозподіл природних ресурсів. Механізм пронесу надання природних ресурсів у користування (власність) та припинення права користування (власності) природними ресурсами.

Облік природних ресурсів. Ведення приоресурсних кадастрів (сукупність кількісних, якісних та інших характеристик екологічного, господарського та правового стану природних ресурсів): земельного, водного, лісового, рекреаційного, родовищ корисних копалин, рослинного й тваринного світу, Червоної книги України, територій та об'єктів природно-заповідного фонду, відходів, екологічно небезпечних об'єктів і територій тощо .

Спеціалізований контроль. Державний контроль за додержанням норм і правил у галузі охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання й відновлення природних ресурсів, у тому числі землі, надр, поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря, лісів, інших об'єктів рослинного й тваринного світу, морського середовища та природних ресурсів територіальних вод, континентального шельфу і виключної (морської) економічної зони, територій та об'єктів природно-заповідного фонду України, а також у сфері поводження з відходами, додержання норм екологічної безпеки.

Лімітування. Затвердження для підприємств, установ та організацій лімітів використання чи видобування природних ресурсів, лімітів викидів і скидів забруднювальних речовин у навколишнє природне середовище, а також лімітів на утворення й розміщення відходів.

Нормування. Визначення нормативів гранично допустимих викидів і скидів забруднювальних речовин у навколишнє природне середовище та інших видів шкідливого впливу на нього, а також нормативів плати за за-

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напрямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

бруднення навколишнього середовища і розміщення відходів. Впровадження стандартів екологічного управління й аудиту.

Експертиза. Забезпечення проведення екологічного дослідження, аналізу, оцінки об'єктів чи діяльності, спроможних безпосередньо чи в процесі реалізації (застосування, впровадження тощо) негативно впливати на стан навколишнього природного середовища і здоров'я населення, а також забезпечення процесу підготовки висновків про їхню відповідність екологічним вимогам.

Моніторинг. Спостереження, збирання, обробка й передавання, зберігання й аналіз інформації про стан навколишнього природного середовища, оцінка й прогнозування його змін та ступеня небезпечності, розробка науково обгрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень.

Вирішення спорів. Врегулювання розбіжностей між суб'єктами екологічних правовідносин та захист порушених екологічних і пов'язаних із ними суб'єктних прав.

Забезпечення відповідальності за екологічні правопорушення. Складання протоколів та розгляд справ про адміністративні правопорушення в галузі охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів; подання позовів про відшкодування збитків і втрат, заподіяних у результаті порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища; обмеження чи призупинення (тимчасове) діяльності підприємств та об'єктів, незалежно від форм власності та підпорядкування, якщо їх експлуатація здійснюється з порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища, вимог дозволів на використання природних ресурсів, з перевищенням лімітів і нормативів гранично допустимих викидів і скидів забруднювальних речовин.

Стандартизація. Розробка і встановлення комплексу обов'язкових правил, вимог, норм і нормативів у галузі використання природних ресурсів, охорони навколишнього природного середовища від забруднення та інших шкідливих впливів, забезпечення екологічної безпеки.

Аудит. Збирання інформації та оцінка відповідності екологічного стану, діяльності, заходів, умов, а також системи екологічного управління об'єкта аудиту (суб'єкт господарювання, природний об'єкт, програма, проект тощо) екологічним вимогам, розробка рекомендацій щодо поліпшення його екологічних аспектів.

Сертифікація. Визначення, перевірка й документальне підтвердження об'єкта сертифікації встановленим екологічним вимогам.

Ліцензування. Екологічне обґрунтування, адміністративно-правове й державне економічне регулювання, а також екологічний контроль за виробництвом і сферою послуг шляхом видачі дозволів на здійснення певної діяльності, пошук (розвідка) та експлуатація родовищ корисних копалин, захоронення (складування) відходів, екологічно небезпечна діяльність тощо.

Страховання. Встановлення відповідальності страхувальника (страхової фірми) за ризики, пов'язані з понаднормативним забрудненням навколишнього природного середовища.

Організація освіти. Організація екологічного виховання, забезпечення безперервної екологічної освіти населення та обов'язкової екологічної підготовки керівних кадрів.

Інформування. Забезпечення систематичного й оперативного інформування населення, органів державної влади, підприємств, установ, організацій та громадян про стан навколишнього природного середовища, захворюваності населення.

Постійне вдосконалення управління. Процес систематичного оцінювання діяльності ДСЕУ, розробка і впровадження заходів щодо підвищення ефективності й результативності екологічного управління.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Які основні урядові органи державного управління входять до складу Мінекоресурсів?
2. Охарактеризуйте функції та особливості діяльності:
 - а) державної екологічної інспекції;
 - б) державної служби заповідної справи;
 - г) державної служби геології та надр.
3. Опишіть структуру центрального апарату Мінекоресурсів.
- 4 Наведіть структуру Державного управління навколишнього природного середовища (ДУОНПС) у вашій області.
- 5 Хто здійснює комплексне управління природоохоронною діяльністю у районах області?
- 6 Наведіть структуру обласної Державної екологічної інспекції.
7. Які головні завдання Мінекоресурсів ви знаєте?
8. Коротко охарактеризуйте основні функції Мінекоресурсів.

РОЗДІЛ 13

МІЖНАРОДНІ ТА ВІТЧИЗНЯНІ ОРГАНІЗАЦІЇ У ГАЛУЗІ ЕКОЛОГІЇ І ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

Джерел, в яких наводяться перелік міжнародних організацій, що працюють у галузі екології охорони природи, достатньо багато.

Мета розділу – акцентувати увагу студентів-екологів на цій надзвичайно важливій навчально-дослідницькій сфері діяльності. Окрім цього, в літературі часто вживають скорочені назви міжнародних організацій Одні з них широко відомі, наприклад, ООН (організація об'єднаних націй) або ЮНЕСКО – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization та інші менш відомі студенту, наприклад ФАО - FAO - Food and Agriculture Organization UN – продовольча і сільськогосподарська організація ООН; треті можуть бути зовсім невідомі, наприклад EDNES – міжнародна асоціація “Мережа баз даних про Землю для освіти і наукових обмінів”. Отже, ймовірно доцільно завести свій власний словник, який допоможе швидко орієнтуватися в цьому питанні. Зараз, на початковому етапі розвитку дистанційного навчання в Україні, на етапі удосконалення механізмів міжнародного співробітництва і доступу до досягнень світових наук та техніки, можливості брати участь в міжнародних наукових проектах, дослідженнях, на етапі активного залучення студентів до процесу управління якістю свого навчання, навіть мови не може бути про відсутність знань про міжнародні організації, програми і т.д. В наш час відбувається інтенсивна інтерналізація, інтеграція і глобалізація як навчальної, так і дослідницької діяльності. Поза сумнівом, зараз слід було б особливу увагу приділити існуванню нових дослідницьких мереж, системам дистанційного навчання, можливості стати членом загальносвітового дослідницького простору, що забезпечує можливість “не виходячи з будинку” працювати у “віртуальних лабораторіях” і т.д. Але зрозуміло, це не може бути метою навчальної дисципліни “Вступ до фаху” в такому обсязі, але і не може не входити в обов'язковий перелік першочергових знань як сучасного студента, так і майбутнього фахівця. Саме у зв'язку з цим і наводиться цей підрозділ.

Скорочення міжнародних організацій, що найбільше вживаються:

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ¹⁰² Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

EDNES – Міжнародна асоціація "Мережа баз даних про Землю для освіти і наукових обмінів."

CSD – комісія ООН із збалансованого розвитку.

DPCSD – департамент ООН з координації політики і збалансованого розвитку.

ECOSOS – економічна і соціальна Рада ООН (Фонд глобального екоспівробітництва).

WWF – всесвітній фонд охорони дикої природи.

FAO – Всесвітня продовольча і сільськогосподарська організація.

NGOS – недержавна організація.

UNCED – конференція ООН з навколишнього середовища і розвитку.

UNDP – програма розвитку ООН.

UNEP – програма ООН з навколишнього середовища.

WMO – Всесвітня метеорологічна організація.

ГЕРА – Програма "Глобальна Еко-Реформа".

Деякі міжнародні і національні організації, що працюють у області екології та охорони навколишнього природного середовища.

ЮНКУР – Комісія ООН зі збалансованого розвитку (провела організаційну сесію 24-26 лютого 1993 р. в Нью-Йорку). Була створена як розвиток рішень Конференції ООН із навколишнього середовища і розвитку (КОСР). Перша сесія була в червні 1993 р. Перший голова комісії – посол Малайзії пан Разалі Ісмаїл. Це за його пропозицією створений міжурядовий орган, здатний стежити за виконанням рішень прийнятих в Ріо. Генеральним секретарем ООН затверджений "Тематичний план довготривалої програми робіт ЮНКУР".

Назви розділів доповіді зі всеосяжного застосування "Порядок денний в ХХІ столітті", такі:

А. Характерні риси для визначення стійкості (ст. 2-5).

Б. Фінансові ресурси і їх джерела (ст. 33).

В. Освіта, наука, передача екологічної технології, співпраця і передача знань(ст. 16, 34-37).

Г. Адміністративні органи, що ухвалюють рішення (ст. 8, 38-40).

Д. Значення основних груп (ст. 23-32).

Е. Здоров'я, людські наслідки і чиста вода (ст. 6, 7, 18 і 21).

Ж. Земля, запустинювання, ліси, біологічна різноманітність (ст. 10-15).

З. Атмосфера, океани і моря (ст. 9 і 17).

І. Токсично-хімічні речовини і небезпечні відходи (ст. 19, 20 і 21).

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ¹⁰⁸Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування". – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Глави А, Б, В, Г, Д розглядаються щорічно. Глави Е, Ж, З, І повинні розглядатися як довготривалі, тобто вони розглядаються один раз.

Відомі ще і такі міжнародні природоохоронні організації:

- European Umbrella Organisation for Geographic Information
- Global Spatial Data Infrastructure Organisation
- INSPIRE: INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe
- ISO/TC 211 workgroup on Geographic information/Geomatics
- МАТРА Fund/Programme International Nature Management
- National Geospatial Data Framework Archive
- Агентство з проблем природних ресурсів (США)
- Агентство з раціонального використання енергії та екології “АРЕНА-ЕКО”
- Агентство збереження навколишнього середовища (США)
- Агентство із поліпшення якості довкілля (США)
- Агентство охорони навколишнього середовища (США)
- Американський географічний союз
- Бюро щодо організації зон відпочинку (США)
- Всесвітня організація з туризму
- Всесвітня організація охорони здоров’я (ВООЗ)
- Всесвітня продовольча програма
- ГЕФ – глобальна екологічна фундація
- Європейська економічна комісія
- Інститут дослідження збалансованого розвитку
- Конвенція ООН по боротьбі з опустелюванням
- Міжнародна екологічна громадська організація „Greenpeace”
- Міжнародна морська організація
- Міжнародний центр генної інженерії і біотехнології (Трієст, Італія)
- ЮНЕСКО – ООН з питань освіти, науки і культури
- ЮНІСЕФ – дитячий фонд ООН
- UNFPA – фонд ООН для діяльності в галузі народонаселення

Перелік Всеукраїнських громадських екологічних організацій:

- Асоціація “Наш дім”
- “Голос Природи”
- “Екологія. Право. Людина”
- ВЕГО “МАМА-86”
- ВГО “Асоціація агроекологів України”

- Всеукраїнська громадська організація “Чиста хвиля”
- Всеукраїнська екологічна ліга (ВЕЛ)
- Всеукраїнська еколого-журналістська асоціація “ВЕЖА”
- Всеукраїнська молодіжна екологічна ліга
- Всеукраїнський комітет підтримки Програми Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища (УкрЮНЕПком)
- Громадське об'єднання “Людина на Землі”
- Дитяче екологічне об'єднання “Пролісок”
- Екологічний молодіжний центр “Юніеко”
- Інститут екології людини
- Інформаційно-видавничий центр “Зелене досє”
- Комітет порятунку Дніпра і малих рік
- Ліга діячів заповідної справи
- Міжнародна асоціація із боротьби з шумом (МНПО)
- Міжнародна асоціація метеорології і фізики атмосфери (МНПО).
- Міжнародна комісія національних парків.
- Міжнародний союз охорони природи і природних ресурсів
- Національний екологічний центр України
- Національний молодіжний центр “Екологічні ініціативи”
- Партія зелених України
- Товариство охорони та вивчення птахів України
- Українська екологічна асоціація “Зелений світ”
- Українська молодіжна екологічна ліга
- Українська спілка сільського “зеленого” туризму
- Українське ботанічне товариство
- Українське географічне товариство
- Українське товариство захисту тварин
- Українське товариство збалансованого розвитку
- Українське товариство мисливців і рибалок
- Українське товариство охорони природи
- Українське товариство охорони птахів (УТОП)

Перелік деяких регіональних громадських екологічних організацій:

- Асоціація підтримки біотичного та ландшафтного різноманіття Криму “Гурзуф – 97”
- БОЕА “Зелений світ Поділля”

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ¹⁰⁵Вступ до фаху. Підручник для студентів на-
 пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансо-
 ване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

- ГЕО “Зелений всесвіт”
- ГО “Друзі Дністра”
- Донецький обласний фонд дитячо-юнацького та молодіжного руху “Екоскаут”
- Екологічний клуб “Край”
- Екологічний фонд Придніпров'я
- Запорізький громадський екологічний комітет “Чисте повітря”
- Західноукраїнський благодійний фонд екологічної та туристично-просвітницької інформації
- Карпатський екологічний клуб “Рутенія”
- Київський еколого-культурний центр
- Молодіжна екологічна ліга Придніпров'я
- Молодіжне товариство геоекологів Криму
- Обласна екологічна асоціація “Зелений Рух Донбасу”
- Придніпровський науково-технічний та інформаційний центр чистих виробництв
- Регіональний осередок сільського зеленого туризму “Подоланка”
- Товариство Подільських природодослідників та природолюбів
- Фонд захисту та відродження дикої природи ім. проф. І.І. Пузанова “Природна Спадщина”

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. З якою метою створюються міжнародні екологічні організації?
2. Назвіть найбільш відомі міжнародні громадські екологічні організації.
3. Які природоохоронні громадські організації України ви знаєте?
4. Назвіть громадські екологічні організації вашого регіону. Що ви знаєте про їх природоохоронну діяльність?

РОЗДІЛ 14

ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРАВА ТА ОБОВ'ЯЗКИ ГРОМАДЯН

Екологічне право – система правових норм, якими регулюються суспільні відносини з охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів (екологічні відносини). До складу системи входять такі підгалузі, як земельне, водне, лісове, гірниче

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ¹⁰⁶Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

право та деякі інші галузі права, якими регулюються відносини з охорони й раціонального використання певних видів природних ресурсів.

Предметом екологічного права є нормативне врегулювання відносин з охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів. Метод екологічного права є комплексним і являє собою комбінацію методів підгалузей права, які становлять його систему.

Екологічні закони України передбачають участь громадян у прийнятті рішень і місцеві органи влади повинні гарантувати безпечне довкілля громадянам. Часто ці обов'язки існують лише на папері, бо немає процедури, щодо впровадження цих норм у життя.

Екологічні права та обов'язки громадян України – система юридично закріплених за громадянами повноважень і зобов'язань в екологічній сфері. Найповніше екологічні права та обов'язки закріплено в Законі України “Про охорону навколишнього природного середовища” (статті 9-12). Згідно з Законом громадянин України має право на: безпечне для життя і здоров'я навколишнє природне середовище; об'єднання в громадські природоохоронні формування; одержання в установленому порядку повної та достовірної екологічної інформації тощо. До того ж і в Конституції України записано: “Кожен має право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та на відшкодування завданої порушенням цього права шкоди. Кожному гарантується право вільного доступу до інформації про стан довкілля, про якість харчових продуктів і предметів побуту, а також право на її поширення” (ст. 50).

Аналогічні формулювання пояснюються тим, що це право – одне з головних прав людини. Цьому Праву відповідає обов'язок держави забезпечувати здійснення санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на поліпшення та оздоровлення навколишнього природного середовища.

Усі екологічні права громадян захищаються і відновлюються в судовому порядку. Поряд із правами Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” передбачає стосовно до громадян і деякі обов'язки. Так, громадяни зобов'язані: берегти, охороняти й раціонально використовувати природні багатства; не порушувати екологічних прав інших суб'єктів; компенсувати завдану ними шкоду тощо.

Отже, **кожен громадянин України має право** на:

- безпечне для його життя і здоров'я навколишнє природне середовище;
- участь в обговоренні та внесенні пропозицій до проектів нормативно-правових актів, матеріалів щодо розміщення, будівництва і реконструкції

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ¹⁰⁸ Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

об'єктів, які можуть негативно впливати на стан навколишнього природного середовища, внесення пропозицій до органів державної влади та органів місцевого самоврядування, юридичних осіб, що беруть участь в прийнятті рішень з цих питань;

- участь в розробці та здійсненні заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального і комплексного використання природних ресурсів;

- здійснення загального і спеціального використання природних ресурсів;

- об'єднання в громадські природоохоронні формування;

- вільний доступ до інформації про стан навколишнього природного середовища (екологічна інформація) та вільне отримання, використання, поширення та зберігання такої інформації, за винятком обмежень, встановлених законом;

- участь у публічних слуханнях або відкритих засіданнях з питань впливу запланованої діяльності на навколишнє природне середовище на стадіях розміщення, проектування, будівництва і реконструкції об'єктів та у проведенні громадської екологічної експертизи;

- одержання екологічної освіти;

- подання до суду позовів до державних органів, підприємств, установ, організацій і громадян про відшкодування шкоди, заподіяної їх здоров'ю та майну внаслідок негативного впливу на навколишнє природне середовище;

- оскарження у судовому порядку рішень, дій або бездіяльності органів державної влади, органів місцевого самоврядування, їх посадових осіб щодо порушення екологічних прав громадян у порядку, передбаченому законом.

Законодавством України можуть бути визначені й інші екологічні права громадян республіки.

Обов'язки громадян у галузі екології

1. ***Загальні обов'язки громадян*** передбачені Законом України про охорону навколишнього природного середовища:

- берегти природу, охороняти, раціонально використовувати її багатства;

- здійснювати діяльність з додержанням вимог екологічної безпеки, екологічних нормативів та лімітів природовикористання;

- не порушувати екологічні права і законні інтереси інших суб'єктів;

- вносити плату за спеціальне природовикористання;

- сплачувати штрафи за екологічні правопорушення.

2. ***Спеціальні обов'язки громадян*** передбачені системою

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. 108 Доступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

екологічного законодавства та впливають із умов права власності на природні ресурси, природокористування і реалізації громадянами екологічно небезпечної діяльності

1) *Обов'язки майнові:*

- своєчасно вносити плату за забруднення навколишнього природного середовища та понадлімітне використання природних ресурсів;
- ефективно використовувати природні ресурси, здійснювати комплекс заходів щодо їх відновлення;
- проводити заходи щодо попередження негативного впливу діяльності на стан навколишнього середовища (забруднення, засмічення, виснаження);
- запроваджувати новітні технології, устаткування та методи діяльності спроможної негативно впливати на стан навколишнього природного середовища і здоров'я людей.

2) *Обов'язки немайнові:*

- одержувати дозволи на здійснення діяльності, спроможної негативно впливати на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей;
- передавати екологічно небезпечні об'єкти на екологічну експертизу;
- дотримуватись висновків державної екологічної експертизи;
- надавати органам екологічного контролю відомості про характер екологічно-небезпечної діяльності.

Поряд із правами Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" передбачає стосовно до громадян і деякі обов'язки. Так, громадяни зобов'язані: берегти, охороняти й раціонально використовувати природні багатства; не порушувати екологічних прав інших суб'єктів; компенсувати завдану ними шкоду тощо.

Громадяни України зобов'язані виконувати й інші обов'язки у галузі охорони навколишнього природного середовища відповідно до законодавства України.

Згідно Закону України "Про охорону тваринного світу" громадяни відповідно до закону зобов'язані: охороняти тваринний світ і середовище перебування диких тварин; сприяти відтворенню відновлюваних об'єктів тваринного світу; використовувати об'єкти тваринного світу відповідно до закону; відшкодовувати шкоду, заподіяну ними тваринному світу внаслідок порушення вимог законодавства про охорону, використання і відтворення тваринного світу.

Громадяни мають й інші права та обов'язки, передбачені законом.

Екологічні права громадян забезпечуються:

- проведенням широкомасштабних державних заходів щодо підтримання, відновлення і поліпшення стану навколишнього природного середовища;
- обов'язком міністерств, відомств, підприємств, установ, організацій здійснювати технічні та інші заходи для запобігання шкідливому впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, виконувати екологічні вимоги при плануванні, розміщенні продуктивних сил, будівництві та експлуатації народногосподарських об'єктів;
- участю громадських об'єднань та громадян у діяльності щодо охорони навколишнього природного середовища;
- здійсненням державного та громадського контролю за додержанням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- компенсацією в установленому порядку шкоди, заподіяної здоров'ю і майну громадян внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- невідворотністю відповідальності за порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- створенням та функціонуванням мережі загальнодержавної екологічної автоматизованої інформаційно-аналітичної системи забезпечення доступу до екологічної інформації.

Діяльність, що перешкоджає здійсненню права громадян на безпечне навколишнє природне середовище та інших їх екологічних прав, підлягає припиненню в порядку, встановленому цим Законом та іншим законодавством України.

Україна гарантує своїм громадянам реалізацію екологічних прав, наданих їм законодавством.

Ради та спеціально уповноважені державні органи управління в галузі охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів зобов'язані подавати всебічну допомогу громадянам у здійсненні природоохоронної діяльності, враховувати їх пропозиції щодо поліпшення стану навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів, залучати громадян до участі у вирішенні питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів.

Порушені права громадян у галузі охорони навколишнього природного середовища мають бути поновлені, а їх захист здійснюється в судовому порядку відповідно до законодавства України.

Усі екологічні права громадян захищаються і відновлюються в судовому порядку.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Що таке екологічне право?
2. Дайте визначення екологічним правам і обов'язкам громадян України?
3. Назвіть основні екологічні права громадян України.
4. Які обов'язки у галузі екології ви знаєте?
5. Охарактеризуйте основні принципи, що забезпечують екологічні права громадян України.

РОЗДІЛ 15 ОСНОВНІ ЗАКОНИ ЕКОЛОГІЇ

Згідно з новими екологічними довідниками існує понад 60 різних екологічних законів, більшість з яких мають біоекологічний характер. Наведемо найголовніші з них.

1. Закон біогенної міграції атомів (закон В. Вернадського): *міграція хімічних елементів на земній поверхні та в біосфері в цілому здійснюється під переважającym впливом живої речовини.* Так було і в геологічному минулому, мільйони років тому, так відбувається й у сучасних умовах. Жива речовина або бере участь у біохімічних процесах безпосередньо, або створює відповідне, збагачене киснем, вуглекислим газом, воднем, азотом, фосфором та іншими речовинами середовище. Цей закон має важливе практичне і теоретичне значення. За допомогою цього закону можна свідомо й активно запобігати розвитку негативних явищ, керувати біохімічними процесами, використовуючи м'які екологічні методи управління.

2. Закон внутрішньої динамічної рівноваги: *речовина, енергія, інформація та динамічні якості окремих природних систем і їх ієрархії дуже тісно пов'язані між собою так, що будь-яка зміна одного з показників неминуче призводить до функціонально-структурних змін інших, але при цьому зберігаються загальні якості системи – речовинно-енергетичні, інформаційні та динамічні.* Наслідки дії цього закону проявляються в тому, Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

що після будь-яких змін елементів природного середовища (речовинного складу, енергії, інформації, швидкості природних процесів) обов'язково розвиваються ланцюгові реакції, які намагаються нейтралізувати ці зміни. Слід зазначити, що незначна зміна одного показника може спричинити великі відхилення в інших і в усій екосистемі загалом.

3. Закон генетичної різноманітності: *все живе генетично різне і має тенденцію до збільшення біотичної різнорідності*. Закон має важливе значення в природокористуванні, особливо в сфері біотехнології (генна інженерія, біопрепарати), коли не завжди можна передбачити результат нововведень під час випробувань нових мікрокультур через виникаючі мутації або поширення дії нових біопрепаратів не на ті види мікроорганізмів, на які вони розраховані.

4. Закон історичної необоротності: *розвиток біосфери і людства як цілого не може відбуватися від пізніших фаз до початкових, загальний процес розвитку однонапрямлений*. Повторюються лише окремі елементи соціальних відносин (рабство) або типи господарювання.

5. Закон константності (сформульований В. Вернадським): *кількість живої речовини біосфери (за певний геологічний період) є величина стала*. Цей закон тісно пов'язаний із законом внутрішньої динамічної рівноваги. За законом константності будь-яка зміна кількості живої речовини в одному з регіонів біосфери неминуче призводить до такої ж за обсягом зміни речовини в іншому регіоні, тільки із зворотним знаком.

6. Закон кореляції (сформульований Кюв'є): *в організмі, як цілісній системі, всі його частини відповідають одна одній як за будовою, так і за функціями. Зміна однієї частини неминуче викликає зміни в інших*.

7. Закон максимізації енергії (сформульований Г. і Ю. Одумами та доповнений М. Реймерсом): *у конкуренції з іншими системами зберігається та з них, яка найбільше сприяє надходженню енергії та інформації й використовує максимальну їх кількість найефективніше*.

8. Закон максимуму біогенної енергії (закон Вернадського-Бауера): *будь-яка біологічна та "біонедосконала" система з біотою, що перебуває в стані "стійкої нерівноваги" (динамічно рухливої рівноваги з довкіллям), збільшує, розвиваючись, свій вплив на середовище*. У процесі еволюції видів, твердить Вернадський, виживають ті, які збільшують біогенну геохімічну енергію.

9. Закон мінімуму (сформульований Ю. Лібіхом): *стійкість організму визначається найслабшою ланкою в ланцюзі його екологічних потреб*.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування". – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Якщо кількість і якість екологічних факторів близькі до необхідного організму мінімуму, організм гине, екосистема руйнується. Тому під час прогнозування екологічних умов або виконання експертиз дуже важливо визначити слабку ланку в житті організмів.

10. Закон обмеженості природних ресурсів: усі природні ресурси в умовах Землі вичерпні. Планета є природно обмеженим тілом, і на ній не можуть існувати необмежені складові частини.

11. Закон однонаправленості потоку енергії: енергія, яку одержує екосистема і яка засвоюється продуцентами, розсіюється, або разом з їх біомасою безповоротно передається консументам першого, другого, третього та інших порядків, а потім редуцентам, що супроводжується втратою певної кількості енергії на кожному трофічному рівні в результаті процесів, які супроводжують дихання. В зворотний потік (від редуцентів до продуцентів) потрапляє дуже мало початкової енергії (не більше 0,25 %).

12. Закон оптимальності: ніяка система не може звужуватися або розширюватися до нескінченності. Ніякий цілісний організм не може перевищити певні критичні розміри, які забезпечують підтримку його енергетики. Ці розміри залежать від умов живлення та факторів існування. У природокористуванні закон оптимальності допомагає знайти оптимальні з точки зору продуктивності розміри для ділянок полів, вирощуваних тварин, рослин. Ігнорування закону – створення величезних площ монокультур, вирівнювання ландшафту масовими забудовами тощо – призвело до неприродного однаїття на великих територіях і викликало порушення в функціонуванні екосистем, екологічні кризи.

13. Закон піраміди енергій (сформульований Р. Ліндеманом): з одного трофічного рівня екологічної піраміди на інший переходить у середньому не більше 10% енергії. За цим законом можна виконувати розрахунки земельних площ, лісових угідь з метою забезпечення населення продовольством та іншими ресурсами.

14. Закон рівнозначності умов життя: всі природні умови середовища, необхідні для життя, відіграють рівнозначні ролі. З нього випливає інший закон – сукупної дії екологічних чинників. Цей закон часто ігнорується, хоча має велике значення.

15. Закон розвитку довкілля: будь-яка природна система розвивається лише за рахунок використання матеріально-енергетичних та інформаційних можливостей навколишнього середовища. Абсолютно ізо-

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

льований саморозвиток неможливий – це висновок із законів термодинаміки.

Дуже важливими є наслідки із названого закону.

1. Абсолютно безвідходне виробництво неможливе.

2. Будь-яка більш високоорганізована біотична система в своєму розвитку є потенційною загрозою для менш організованих систем. Тому в біосфері Землі неможливе зародження нового життя – воно буде знищене вже існуючими організмами.

3. Біосфера Землі, як система, розвивається за рахунок внутрішніх і космічних ресурсів.

16. Закон зменшення енерговіддачі в природокористуванні: у процесі одержання з природних систем корисної продукції з часом (в історичному аспекті) на її виготовлення в середньому витрачається дедалі більше енергії (зростають енергетичні витрати на одну людину). Так, нині витрати енергії на одну людину на добу майже в 60 разів більші, ніж у часи наших далеких предків. Збільшення енергетичних витрат не може відбуватися нескінченно. Його можна й слід розрахувати, плануючи свої стосунки із природою з метою їх гармонізації.

17. Закон сукупної дії природних чинників: (закон Мітчерліха – Тінемана–Бауера): *величина урожаю залежить не від окремого, нехай навіть лімітуючого чинника, а від усієї сукупності екологічних чинників одночасно.*

18. Закон толерантності (закон В. Шелфорда): *лімітуючим чинником процвітання організму може бути як мінімум, так і максимум екологічного впливу, діапазон між якими визначає ступінь витривалості (толерантності) організму до цього чинника.* Відповідно до закону, будь-який надлишок речовини чи енергії в екосистемі стає її ворогом.

19. Закон ґрунтостомлення (зменшення родючості): *поступове зниження природної родючості ґрунтів відбувається через тривале їх використання і порушення природних процесів ґрунтоутворення, а також внаслідок тривалого вирощування монокультур (в результаті накопичення природних речовин, що виділяються рослинами, залишків пестицидів і мінеральних добрив).*

20. Закон фізико-хімічної єдності живої речовини (сформульований В. Вернадським): *уся речовина Землі має єдину фізико-хімічну природу.* З цього випливає, що шкідливе для однієї частини живої речовини шкодить й іншій її частині, тільки, звичайно, іншою мірою. Різниця полягає лише в

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

стійкості видів до дії того чи іншого агента. Тривале вживання пестицидів екологічно неприпустиме, бо шкідники, які розмножуються, значно швидше і швидше пристосовуються та виживають, а обсяги хімічних забруднень доводиться дедалі збільшувати.

21. Закон екологічної кореляції: в екосистемі всі види живої речовини функціонально відповідають один одному. Випадіння однієї частини системи (виду) неминуче призводить до випадання пов'язаних з нею інших частин екосистеми і функціональних змін.

Закони екології американського вченого Б. Коммонера:

1. Все пов'язано з усім.
2. Все мусить кудись діватися.
3. Природа “знає” краще.
4. Ніщо не проходить даремно (за все треба платити).

Отже, сучасна екологія є багатогранною комплексною наукою, головною метою якої є розробка наукових основ порятунку людства і середовища його існування – біосфери планети, раціонального природокористування та охорони природи. Змінюючи й надалі природні умови, люди будуть змушені робити це обдуманно, зважено, передбачаючи далеку перспективу і опираючись на знання екологічних законів мудрої Природи.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Назвіть основні закони екології.
2. Дайте визначення таким законам:
 - а) біогенної міграції атомів;
 - б) мінімуму;
 - в) піраміди енергій;
 - г) толерантності.
3. Охарактеризуйте 4 закони екології Б. Коммонера.
4. На вашу думку, чи повинна Людина вчитися і опиратися на закони мудрої Природи? Відповідь обґрунтуйте.

РОЗДІЛ 16

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. РОЛЬ НАУКИ У СТАНОВЛЕННІ МАЙБУТНІХ ПРОФЕСІОНАЛІВ-ЕКОЛОГІВ

Усім, що ми сьогодні знаємо та вміємо, чим володіємо та користуємося – завдяки науці. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

ся, ми у значній мірі зобов'язані науці.

Девіз науки: “*Per aspera ad astra*” – “*Через терни до зірок*”.

Сучасна наука – надзвичайно складний процес із своїми законами та методологією, зі своєю чітко сформованою системою. При цьому підготовка сучасного спеціаліста у вищій школі потребує не тільки формування в нього спеціальних і світоглядних знань, а й обов'язкового вироблення відповідних творчих навичок та умінь.

Сьогодні науково-технічна революція істотно впливає на економіку, техніку, науку та соціально-політичне життя суспільства. Високі темпи впровадження наукових досягнень у народне господарство країни привело до швидкого зростання продуктивності праці і добробуту її громадян. Навчання у вузі стало процесом творчим. Праця сучасного викладача – це, по суті, нескінченний пошук нових форм та методів удосконалення навчального процесу та постановки педагогічних експериментів. У цьому має допомогти курс “Основи науково-дослідної роботи”, який вводить студента у незвіданий світ науки, розкриваючи таємниці її творців.

Крім того, наша епоха увійде в історію цивілізації не лише як ера великих досягнень людства, бурхливого розвитку науки, техніки і технології, освоєння Космосу, а й, на жаль, як доба глобальної екологічної кризи. Людству загрожує загибель найближчими десятиліттями, якщо воно терміново не перегляне свого ставлення до Природи, не змінить стилю своєї діяльності й не переоцінить життєвих цінностей. Людям нині необхідні нова натурфілософія життя, високі екологічна культура й екологічна свідомість, бо до цього часу Людина в своїх діях керувалась ідеєю антропоцентричного гуманізму, тобто підкорення і панування над природою, хижацького її нищення. Життя показало хибність цієї ідеї. А сучасні технології – це поки-що потужний інструмент, за допомогою якого людство споживає значно більше, ніж природа може продукувати, й водночас викидає у довкілля стільки відходів, скільки природа нейтралізувати неспроможна.

Тому нині екологічні дослідження, екологічна культура і виховання, освіта і наука набули надзвичайно великого значення. При цьому, як засвідчила історія, залежно від рівня розвитку суспільства з часом періодично змінювались фундаментальні науки-лідери. Якщо в XVII – XVIII століттях лідерами були математика й механіка, в XIX столітті – фізика, в XX – хімія та ядерна фізика, то на сучасному етапі одним із безумовних лідерів стає екологія, яка перетворилась із суто біологічної міждисциплінарної науки в глобальну науку про тактику й стратегію виживання людства. Вона стала також

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

нашим способом мислення, нормою поведінки, одним з аспектів гуманізму, який вбирає в себе духовність, інтелект, високу моральність і культуру. Людина є невід’ємною частиною великої і мудрої Природи, тому кожен із нас має дбати про її збереження і захист, не тільки піклуючись про власне життєзабезпечення чи збагачення, а й думаючи про майбутні покоління.

Отже, наукові дослідження, зокрема в галузі екології, мають виняткове значення для сучасного етапу розвитку людства, а дана дисципліна має, безумовно, сприяти науковому світобаченню та відкриває шлях для студентів у Науку, що найактивнішим та найодержимішим з них може стати нелегкою, але щасливою долею на все життя.

Основні поняття та означення

Наука – це система знань об’єктивних законів природи, суспільства та мислення, яка постійно розвивається й перетворюється в безпосередню продуктивну силу суспільства у результаті спеціальної діяльності людей.

“Наука – сила!” – вигукнув три з половиною століття тому основоположник матеріалістичних тенденцій науки Френсіс Бекон, і це переконливо доведено всім ходом сучасного науково-технічного прогресу. Наука є особливою формою відображення в свідомості людей явищ природи та суспільства, яка відтворює специфіку пізнавального процесу і є знаряддям перетворення дійсності. Вона стає безпосередньою продуктивною силою суспільства. Наука є однією з форм суспільної свідомості. Її головне завдання – здобувати нові знання й розробляти рекомендації щодо їх практичного застосування. Крім того, ***наука має на меті:***

- збирати й узагальнювати факти;
- пояснювати зовнішні і внутрішні взаємозв’язки спостережуваних явищ;
- розкривати суть явищ та їх суперечності;
- прогнозувати окремі явища і процеси;
- розробляти рекомендації, виявляти можливі форми й напрямки втілення в практичну діяльність людей нових знань;
- дослідження причин процесів і явищ, що відбуваються у навколишньому світі.

Класифікація наук

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Науки у процесі свого розвитку поділилися на два види – фундаментальні та прикладні.

До фундаментальних наук належать такі, які займаються пошуками теорій та ідей, відкриттям нових закономірностей перебігу процесів і явищ. Сюди можна віднести математику, класичну фізику, біологію, хімію, філософію. При цьому математика охоплює статистичну і метрологічну сторону цих наук, а філософія – духовну, ідеологічну надбудову.

Прикладні науки своїм завданням мають проведення досліджень, спрямованих на створення нових технологій і машин, покращення організації праці, розробок нових видів обладнання. Кожна з таких наук спрямована на розв’язання задач конкретної галузі виробництва чи народного господарства. Тут можна назвати матеріалознавство, що виникло на основі атомної фізики, електроніку та оптику, електроенергетику, прикладну механіку й багато інших наук.

За образним висловлюванням наукознавців, наука подібна до дерева, стовбур якого становлять фундаментальні науки, причому старі містяться біля коренів, а нові – біля вершини, а гілля – прикладні науки, причому старі – біля підніжжя стовбура, а нові – біля вершини.

При цьому, екологія, як цілісна і глобальна наука, почала формуватися в середині ХХ століття. До цього термін “екологія” побутував лише у наукових колах. Таким чином, *екологія з міждисциплінарної суто біологічної науки перетворюється в глобальну науку про виживання людства. Екологія – це фундаментально-прикладна наука про умови існування живих систем і їх взаємозв’язок з навколишнім середовищем, це сучасна наука про стратегію і тактику взаємодії Людини і Природи.*

Основні закономірності розвитку науки

Сучасна наука пройшла дуже складний історичний шлях. А відкриттю – цьому своєрідному якісному стрибку в науці – передують довге кількісне нагромадження спільних зусиль цілої групи людей. Проте саме відкриття здатний зробити далеко не кожний учений. Наука розвивається не випадково, а підпорядкована певним об’єктивним закономірностям. Дуже важливу роль у розвитку науки відіграє наступність. Це означає, що кожне нове відкриття готується всім ходом попереднього розвитку наукових знань. Дуже виразно сказав про це Ньютон: “Якщо я бачу далі Декарта, так це тому, що я стою на плечах гігантів”. Однією з важливих закономірностей розвитку науки є те, що вона дедалі істотніше впливає на розвиток техніки та виробничих техно-

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

логій. У процесі розвитку науки відбувається взаємозбагачення різних її галузей досвідом та ідеями. Розвитку науки притаманні й певні суперечності. Як складне суспільне явище, наука не тільки впливає на суспільство, а й сама відчуває його вплив, в силу чого окремі наукові досягнення мають трагічні для людства наслідки.

Згадаймо хоча б як розвиток ядерної фізики призвів до того, що можливими стали атомні вибухи в Хіросімі та Нагасакі, Чорнобильська трагедія тощо.

Людське суспільство зіткнулося сьогодні з кричущою суперечністю між умовами життя людей і штучним середовищем, створюваним ними в процесі науково-технічного прогресу. Класики, які оцінювали суперечності розвитку науки, застерігали: “Не будемо тішитися нашими перемогами над природою. За кожен таку перемогу вона нам мстить.”

Отже, завдання сучасного вченого – не тільки розвивати науку, а й завжди ретельно зважувати можливі наслідки своїх відкриттів для навколишньої природи і людини, дбаючи про те, щоб вживалися всі необхідні природоохоронні заходи.

Інколи науку розглядають навіть як головного винуватця усіх нещасть людства, як знаряддя насильства над людьми. Її звинувачують у тому, що вона, розглядаючи лише числові абстракції предметів, відкидає емоційний підхід до діяльності людей, не відрізняє добра від зла. Прихильники такого підходу забувають про те, що роль науки у суспільстві визначається самим суспільством, його характером, структурою, виробничими відносинами. Звичайно, не наука винна у таких нещастях людства, як забруднення хімічними та радіоактивними відходами, озонові діри, парниковий ефект тощо, а лише нехтування людством мудрими законами Природи. Для справжніх науковців і екологів, насамперед, необхідне врахування екологічного впливу при розробці нових технологій виробництва. У наш час перевага надається безвідходним технологіям, **оскільки для хіміків та екологів немає відходів, а є лише невикористана сировина.**

Отже, до основних пріоритетних проблем науки екології відносяться:

- забезпечення збереження здоров'я Людини і створення екологічно безпечних умов життя для наступних поколінь;
- розвиток екологічної освіти, науки, культури та виховання кожного члена суспільства;
- екологічний аудит і екологічна експертиза новітніх технологічних

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напрямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

проектів, направлені на охорону навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів;

- визначення розумної і достатньої межі задоволення власних матеріальних потреб людини;
- прийняття концепції збалансованого розвитку (екорозвитку) кожної держави;
- охорона основних екосистем Землі (природних зон, регіонів, місцевостей, окремих екосистем тощо);
- опанування знаннями про ефективне управління природними ресурсами;
- прийняття ідеї відкритої економічної системи, яка функціонує на засадах екологічно безпечного розвитку;
- здійснення оподаткування економічно розвинених країн на користь тих, що розвиваються;
- координація національних стратегій програм і політики стійкого розвитку;
- сприяння розвитку прав і активності громадян і громадських екологічних організацій;
- формування міжнародних екологічних структур, задачі яких зводяться до координації глобальних екологічних проблем і шляхів їх вирішення;
- посилення ролі і розроблення новітніх методів екологічного моніторингу довкілля та ін.

Звідси випливають **конкретні задачі для дослідників в галузі екологічної науки:**

- розроблення, дослідження та впровадження екологічно безпечних методів знешкодження, рекуперації та утилізації як промислових, так і побутових відходів;
- розроблення новітніх геоінформаційних систем моніторингу довкілля з метою ефективного контролю та управління природним середовищем;
- розроблення нових екологічно чистих технологій очищення ґрунтів, водних ресурсів та атмосферного повітря;
- дослідження та впровадження ресурсоенергозберігаючих технологій.

Система підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів

В Україні діє чітка система підготовки наукових кадрів. До них належать особи, які мають вищу освіту і виконують науково-дослідну чи науково-педагогічну роботу за затвердженим планом інституту магістратури, аспі-
Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. **Вступ до фаху. Підручник для студентів на-
прямую підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансо-
ване природокористування”.** – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

рантури, докторантури. Встановлено два наукових ступені – кандидата і доктора наук. Той чи інший ступінь присуджується вченому після успішного захисту дисертації, де викладаються результати виконаної ним самостійної наукової праці, які розв’язують певну наукову або народногосподарську задачу (для кандидата наук) чи вирішують відповідну проблему (для доктора наук).

Встановлені такі науково-педагогічні звання: старший науковий співробітник, доцент, професор. Також є академічні звання: член-кореспондент і дійсний член академії. Коли тому чи іншому працівнику присвоюється певне науково-педагогічне чи академічне звання, насамперед, беруться до уваги його досягнення в галузі науково-дослідної роботи та науково-педагогічної діяльності. Отже, наукові ступені присуджуються ВАК (Вищою атестаційною комісією при Кабінеті Міністрів України, періодичне видання ВАК – “Бюлетень ВАК”), а вчені звання присвоюються ДАК МОНМСУ (Державною атестаційною комісією при Міністерстві). Академічні звання присвоюються загальними зборами відповідних академій за результатами таємного голосування.

Заслуги вченого перед суспільством відзначаються почесним званням “Заслужений діяч науки і техніки”, “Заслужений працівник вищої школи”, “Заслужений винахідник”.

Новою важливою ланкою підготовки науково-педагогічних кадрів у наш час стала *магістратура*. Це дозволило полегшити становлення молодих вчених, а також поживавити захист кандидатських та докторських дисертацій.

Основною *формою підготовки наукових працівників є аспірантура*. Вона організовується при наукових установах, що мають висококваліфіковані кадри та необхідну дослідно-експериментальну базу, на якій можна проводити НДР сучасного рівня. У галузі педагогічних наук остання вимога не обов’язкова, оскільки проведення педагогічного експерименту часто виконується в умовах діючих шкіл, ПТУ чи ВНЗ.

Аспірантура має денну форму навчання (з відривом від виробництва), та заочну (без відриву від виробництва). В аспірантурі особа, яка має намір здобути науковий ступінь, виконує певну наукову роботу під керівництвом досвідченого наукового керівника.

Завершену кандидатську чи докторську дисертацію претендент на науковий ступінь захищає на відповідній спеціалізованій вченій раді, членами якої є провідні спеціалісти в даній галузі науки.

Методологія наукових досліджень

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напрямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Наука існує та розвивається у тісному зв'язку з філософією, що пояснюється самою природою наукового пізнання: "Яку позу не приймали б природознавці, над ними все одно володарює філософія".

Очевидно, що нагромадження наукових знань було б просто неможливим, якби людина не отримувала відомостей про навколишній світ, природу, властивості різних речей. Кожне нове відкриття потребує глибокого усвідомлення правильного тлумачення його суті й накреслення перспектив його можливого використання. У цьому зв'язку дуже важливу роль відіграє методологія науки як загальна теорія, що розвиває зв'язок між матерією та свідомістю і роз'яснює шляхи та методи пізнання світу. У найзагальнішому смислі під методологією розуміють вчення про методи пізнання світу та про філософський метод і його взаємозв'язок з методами конкретних наук. (Під методом розуміємо правила дії, засоби і способи суб'єкта в процесі пізнання й практичної діяльності).

Філософські методи є теоретичною основою природознавства. Вони використовуються вченими для розробки наукових теорій.

Головні принципи науки – діалектичний та метафізичний. Перший з них виражається в ідеї розвитку, а другий – у ідеї сталості. Вони мають світоглядний аспект – обґрунтовують матеріальну і духовну єдність світу.

Філософія вивчає найзагальніші закони розвитку природи і суспільства, які тісно пов'язані зі специфічними законами окремих наук. Найзагальніші закони є універсальними і виявляються в усіх формах руху матерії, які, в свою чергу, досліджуються конкретними науками. Принципи та логіку природознавства треба розглядати як конкретизацію принципів філософії, тісно пов'язаних з процесом пізнання.

При цьому методологічною засадою сучасної екології є комплексне використання натурних спостережень, вимірювань і досліджень, експериментальних лабораторних досліджень, екологічного керування і моделювання. Більшості екологічних досліджень притаманний системний підхід. У сучасних екологічних дослідженнях широко використовують методи інших наук – хімії, фізики, геології, біології, математики. Ці методи можна об'єднати в декілька груп:

- методи реєстрації та оцінювання якості довкілля, насамперед, різні типи екологічного моніторингу, зокрема біомоніторинг і біоіндикація, дистанційний аерокосмічний моніторинг;

- методи кількісного обліку організмів і методи оцінювання біомаси та продуктивності рослин і тварин;

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування". – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

- вивчення особливостей впливу різних екологічних чинників на життєдіяльність організмів (як складні й тривалі спостереження в природі, так і, частіше, експерименти в лабораторних умовах — токсикологічні, біохімічні, біофізичні, фізіологічні та ін.);
- методи вивчення взаємозв'язків між організмами в багатовидових угрупованнях;
- методи математичного моделювання екологічних явищ і процесів, а також екосистем, імітаційне моделювання; моделювання від локальних до регіональних і глобальних екологічних процесів і ситуацій;
- створення геоінформаційних систем і технологій для розв'язання екологічних питань різних масштабів і в різних сферах діяльності;
- комплексний еколого-економічний аналіз стану різних об'єктів, територій, галузей виробництва;
- геоекологічні методи дослідження, геоекологічний моніторинг з метою зменшення негативного впливу забруднювачів на довкілля;
- технологічні методи екологізації різних виробництв з метою зменшення їх негативного впливу на довкілля;
- медико-екологічні методи вивчення впливу різних чинників на здоров'я людей;
- методи екологічного контролю стану довкілля: екологічна експертиза, екологічний аудит, екологічна паспортизація тощо.

Особливості виконання кваліфікаційних дипломних робіт

У професійній підготовці спеціаліста значну роль відіграє курсова та дипломна робота. Курсова та дипломна робота як самостійне навчально-наукове дослідження має виявити рівень загальнонаукової та спеціальної підготовки студента, його здатність застосовувати одержані знання під час вирішення конкретних проблем, його схильність до аналізу та самостійного узагальнення матеріалу з теми дослідження.

Курсова робота – це самостійне навчально-наукове дослідження студента, яке виконується з певного курсу або з окремих його розділів.

Згідно з Положенням про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах України курсова робота виконується з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних студентами під час навчання, та їх застосування до комплексного вирішення конкретного фахового завдання.

Тематика курсових робіт має відповідати завданням навчальної дисципліни і тісно пов'язуватися з практичними потребами конкретного фаху. Вона затверджується на засіданні кафедри. Виконання курсових робіт визначається графіком.

Курсова робота допомагає студентові систематизувати отримані теоретичні знання з вивченої дисципліни, перевірити якість цих знань; оволодіти первинними навичками проведення сучасних досліджень. Уже на цій першій творчій спробі можна виявити здатність студента самостійно осмислити проблему, творчо, критично її дослідити; збирати, аналізувати і систематизувати літературні (архівні) джерела; застосовувати отримані знання при вирішенні практичних завдань; формулювати висновки, пропозиції і рекомендації з предмета дослідження. Випадає й слушна можливість проконтролювати вміння студента правильно організувати свою дослідницьку роботу та оформити її результати.

Дипломна робота – це кваліфікаційне навчально-наукове дослідження студента, яке виконується на завершальному етапі навчання у вищому навчальному закладі.

Дипломна робота має комплексний характер і пов'язана з використанням набутих студентом знань, умінь та навичок зі спеціальних дисциплін. У більшості випадків дипломна робота є поглибленою розробкою теми курсової роботи студента-випускника. Нею передбачено систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань зі спеціальності та застосування їх при вирішенні конкретних наукових, виробничих та інших завдань.

До дипломних робіт висуваються такі основні вимоги:

- актуальність теми, відповідність її сучасному стану певної галузі науки та перспективам розвитку, практичним завданням відповідної сфери;
- вивчення та критичний аналіз монографічних і періодичних видань з теми;
- вивчення та характеристика історії досліджуваної проблеми та її сучасного стану, а також передового досвіду роботи у відповідній галузі;
- чітка характеристика предмета, мети і методів дослідження, опис та аналіз проведених автором експериментів;
- узагальнення результатів, обґрунтування їх, формулювання висновків та практичних рекомендацій.

Згідно з навчальними планами окремих спеціальностей студенти V курсу виконують дипломні роботи. До захисту дипломних робіт допускаються студенти, які виконали всі вимоги навчального плану, пройшли і захистили виробничу практику (стаціонар), подали в установлений термін дипломну роботу і позитивні відгуки на неї.

Студенту надається право вибирати тему курсової та дипломної робіт з числа визначених випусковими кафедрами навчального закладу або запропонувати свою тему з обґрунтуванням її розробки.

Керівництво курсовими та дипломними роботами здійснюється, як правило, кваліфікованими викладачами. Організація і контроль за процесом підготовки й захисту курсових та дипломних робіт покладаються на завідуючих кафедрами.

Тематика курсових та дипломних робіт щорічно коригується з урахуванням набутого на кафедрах досвіду, побажань спеціалістів, які беруть участь у рецензуванні робіт, і рекомендацій Державної екзаменаційної комісії (ДЕК).

Незалежно від обраної теми структура курсової та дипломної роботи має бути такою: титульний аркуш; зміст; перелік умовних позначень (при необхідності); вступ; кілька розділів (підрозділів), що розкривають теорію питання та досвід практичної роботи; висновки; список використаної літератури; додатки.

Текст курсової та дипломної роботи можна використати для наступного написання та оформлення доповіді, реферату, статті, тез доповіді та ін.

Курсова та дипломна роботи мають свою специфіку, їх деталі завжди потрібно узгоджувати з науковим керівником. Щодо структури, методики їх написання та оформлення вони мають подібні риси, тому будуть проаналізовані спільно.

Рациональніше організувати роботу над курсовою та дипломною роботою, правильно розподілити свій час, спланувати його, глибоко і своєчасно розробити вибрану тему допоможе *алгоритм написання курсової та дипломної роботи*. Він дисциплінує виконавця, лімітує термін, відведений на вибір теми, підбір та аналіз літератури з теми дослідження, написання, оформлення і захист курсової та дипломної роботи.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Дайте означення поняття “наука”.
2. Яке головне завдання науки?

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ¹Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

3. В чому полягає мета науки?
4. Дайте означення категорії “фундаментальна та прикладна наука”.
5. У чому полягає завдання сучасного вченого?
6. Назвіть головні принципи науки.
7. У чому суть виконання курсової та дипломної кваліфікаційної роботи?

РОЗДІЛ 17

ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ В УКРАЇНІ

До нас волають ліси, які гинуть на різних континентах, моря, що висихають, безживні річки...Нового мислення, глибшого пізнання, значно вищої гуманістичної відповідальності за все живе чекає від наших сучасників день сьогоднішній і день майбутній.

О.Т. Гончар, український письменник, громадський діяч

Особливо відчутним в умовах кризових явищ в економіці стало загострення екологічної ситуації нашої держави. Внаслідок нераціонального й неконтрольованого використання природних ресурсів дедалі чіткіше вимальовуються прикмети екологічної катастрофи.

Характерними рисами погіршення екологічного стану є радіоактивне, хімічне та фізичне забруднення повітряного басейну, поверхневих і підземних вод, руйнування та забруднення землі. Великомасштабні осушувальні роботи на Поліссі призвели до падіння рівня ґрунтових вод і ерозії ґрунтів. У результаті катастрофи на Чорнобильській АЕС та радіоактивного забруднення ускладнилося використання ґрунтів та лісу, склалися загрозливі умови для проживання населення.

Потужним народногосподарським комплексом з високорозвинутою промисловістю, інтенсивним багатогалузевим сільським господарством, широко розгалуженою транспортною системою є **Донбас**. Розвиток промисловості відбувався там переважно екстенсивним шляхом, без здійснення комплексу заходів з охорони навколишнього природного середовища. Довгострокове поєднання вуглевидобутку з роботою металургійних, нафтохімічних і машинобудівних підприємств призвело до того, що Донбас став найбільш забрудненим регіоном не тільки в Україні, а й у світі. Це вимагає суттєво змінити структуру територіально-виробничого комплексу Донбасу, перейти на маловідходні ресурсозберігаючі технології з метою зменшення токсичності відходів, утилізації або ліквідації їх скупчень.

Другим регіоном з розвинутою промисловістю є *Придніпров'я*, яке характеризується високою концентрацією гірничорудної, чорної та кольорової металургії, будівельної індустрії, важкого машинобудування. Орієнтація на використання місцевої сировини обумовила виснаження запасів природних ресурсів. Для цього регіону характерні високий рівень забруднення повітря та води, механічне порушення земель, критичні екологічні умови життя населення.

У *Криму* екологічна ситуація характеризується активізацією суффозійно-просаджувальних явищ (суффозія – дослівно "підкопування").

Незадовільна якість земель, води й повітря фіксується навколо автомобільних доріг у великих містах. Така складна ситуація погіршує умови життя населення, ускладнює використання природних ресурсів.

Прогнозування перспектив у галузі екології не викликає реальних сподівань на раціональне природокористування. Насиченість території України промисловими комплексами шкідливо впливає на екологічний стан в країні.

Пріоритетний розвиток важкої індустрії призвів до екстенсивного використання природних ресурсів і їх прискореного вичерпання. Так, дефіцит енергетичних ресурсів поставив Україну в залежність від інших країн, зокрема від Росії. Однак і вона вже вичерпує їх і скорочує видобування палива. На межі повного використання й інші природні ресурси. І вичерпуються вони не тому, що їх мало, а тому, що нераціонально використовуються. Впродовж останніх років річний обсяг видобутку мінеральної сировини в Україні становить **1 млрд. т**, а гірничої маси – близько **3 млрд. т**, тобто в розрахунку на кожну тонну мінеральної сировини видобувається ще **2 тонни** породи. Тільки 5-8% компонентів мінеральної сировини використовується для виробництва готової продукції, а решта йде у відвали.

На поверхні землі накопичилося понад **30 млрд. т твердих промислових відходів**, що в розрахунку на 1 км² перевищує 30 тис. т. Під цими відходами знаходиться **200 тис. га родючих земель**. Щорічно кількість відходів збільшується на **1-1,5 млрд. т**. До цього слід додати ще **4,1 млрд. м³** різних забруднених **стоків** і **4,8 млн т викидів забруднюючих речовин в атмосферу**. У Донбасі й Придніпров'ї практично вичерпані можливості розміщення відходів. У Донецькій області, яка займає 4,4% площі України, сконцентрована четверта частина всіх накопичених відходів. Достатньо раз проїхати по Донеччині, щоб без будь-якої статистики зрозуміти, яких "успіхів" ми досягли в перетворенні природи.

Відходами промисловості й розкривних порід засмічується природне середовище – земельні угіддя, водні джерела та повітряний простір.

Сучасний етап розвитку й розміщення продуктивних сил характеризується погіршенням екологічного стану в багатьох регіонах країни, у зв'язку з чим загострюються екологічні проблеми. Варто нагадати про забруднення атмосфери в Донбасі та Придніпров'ї, дефіцит водних ресурсів у більшості міст. Охорона навколишнього середовища, забезпечення здорових гігієнічних умов життя й праці є важливим фактором розміщення продуктивних сил, що має насамперед соціальну спрямованість. І тому не менш необхідним є обмеження надмірного зосередження промисловості в містах.

Відомо, що економічна ефективність розміщення виробництва досягається переважно його концентрацією, що дає змогу зменшувати капітальні вкладення в інфраструктуру, а отже, і знижувати собівартість продукції. Водночас концентрація промисловості призводить до зростання кількості населення в містах і спричиняє проблеми демографічного характеру. Обмеження концентрації промисловості можна досягти створенням середніх і малих спеціалізованих підприємств і розосередженням їх у малих містах і великих селах.

Щодо екологічної ситуації, то гострою проблемою є накопичення твердих побутових відходів (ТПВ). Кількість побутового сміття продовжує збільшуватись, і його щорічне накопичення становило в 2009 році в середньому **2 м³ на 1 жителя**. На звалища щорічно вивозиться понад 10 млн. т. ТПВ.

Теплові електричні станції (ТЕС) і виробництва з випуску металу й іншої промислової продукції також є джерелами забруднення довкілля. Загальні обсяги утворення золошлакових відходів ТЕС в Україні становлять близько 15 млн. т. Сьогодні в Україні найбільш забруднена серед усіх країн СНД атмосфера. На 40% її території рівень забрудненості в 2-3 рази вищий, ніж в Європі. На кожного жителя припадає понад 90 кг усіх викидів у атмосферу.

Серед природно-економічних формувань України виділяється **Поділля**. Це найбільш густонаселений регіон, який характеризується розвиненим сільським господарством і харчовою промисловістю. Цей регіон найменше забруднений, і пріоритет у його розвитку повинен надаватися АПК і туризму. На Поділлі необхідно заборонити розміщення всіх виробництв, які забруднюють навколишнє середовище. Сільське господарство цього регіону має спеціалізуватися на виробництві екологічно чистої продукції. Тут слід повністю перейти на біологічні системи землекористування, обмежити використання мінеральних добрив. Це необхідно ще й тому, що, за підрахунками Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В.¹⁸ вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

вчених і спеціалістів, за останні десятиріччя площі сільськогосподарських угідь в Україні зменшились на 3 млн. га, а ріллі – на 1,8 млн. га. В Україні в результаті ерозії ґрунтів щорічно змивається та втрачається залежно від кліматичних умов **від 50 до 80 млн. т гумусу**.

Щось подібне відбувається в галузі водоспоживання. Розвиток промисловості й процеси урбанізації, пов'язані зі збільшенням міст, прискорюють темпи та розширюють масштаби водоспоживання. Якщо в 1960 році споживалося 15,9 куб. км води, то в 1995 р. – уже 20,3 куб. км, тобто водоспоживання зросло в 1,3 раза, у тому числі безповоротне споживання води становило відповідно 5 куб. км і 21 куб. км, тобто зросло в 4,2 раза. Понад 80% водних ресурсів радіоактивно забруднені.

Одна з величезних екологічних проблем, яка з'явилася в останні десятиріччя, – **проблема прісної (питної) води**. На одного жителя України в засушливий рік припадає в середньому **1 тис. м³ води**. А за нормами ООН країна, де на одну людину припадає менше 15 тис. м³ у рік, вважається водонебезпеченою. Статистика свідчить про те, що в Україні задіяні вже всі водні ресурси.

Як відомо, основним джерелом прісної води України є басейн р. Дніпро. Але його екологічний стан викликає особливу тривогу. Щорічно в Дніпро скидається **1,5 км³ забруднених стоків**. Аналогічне становище з водним басейном р. Десна. У цих річках у десятки разів зросли (порівняно з нормами) концентрації органічних речовин, солей алюмінію та важких металів, підвищилася бактеріальна забрудненість.

Наскільки значна проблема питної води, можна простежити на прикладі того ж Дніпра. За даними Мінекоресурсів України та Фонду відродження Дніпра, уже в 2004 р. в ньому знаходилося **2,8 тис. т нафтопродуктів, 13,4 тис. т амонійного азоту, 1,7 тис. т фосфору, 6,9 тис. т фенолів**, і це не враховуючи інших шкідливих речовин і домішок. На думку американського еколога Р. Рендофа, Дніпро перетвориться на смердючу стічну канаву уже в 2015 році, якщо не здійснювати комплексної програми його оздоровлення.

Відомо, що 1 га зелених насаджень дає 3 тонни кисню на рік. Водночас, ліс – важливий **фактор регулювання клімату і балансу води у природі**: 1 га зрілого букового лісу за весняно-літній період випаровує не менше 2000 т води, 1 га діброви – 1200 т. Ліси можуть підвищити вологість повітря на 11%, випаровуючи воду значно інтенсивніше, ніж чиста водна поверхня, що займає таку ж площу. Ліс до певної міри регулює температуру, знижуючи її влітку на 4 °С, а взимку підвищуючи на 3,5 °С. На заліснених територіях ви-
Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

падає на 5-15% більше атмосферних опадів, ніж в степу, річковий стік води тут більший на 10-15%. Частка лісів Землі у глобальному фотосинтезі оцінюється в 65 млрд. т сухої органічної речовини за рік, а це при нинішньому рівні заліснення території Землі становить 65% річної біопродукції всієї суші та 42% біосфери загалом. Ліс – активний нагромаджувач сонячної енергії. Він відбиває назад в атмосферу лише 10-18% сонячної радіації. Завдяки **фітонцидам**, що їх виділяють рослини, повітря в лісі практично стерильне. Тільки 1 га листяного лісу виділяє влітку в середньому за добу 2 кг фітонцидів, а шпилькового – до 5 кг. За даними вчених Інституту загальної і комунальної гігієни ім. А. Сисіна, у повітрі лісу міститься близько 200 біологічно активних речовин, які цілюще впливають на людський організм. Всього 1 га лісу очищає за рік 18 млн. м³ повітря від двоокису вуглецю та відфільтровує 32-88 т пилу і газів. Отже, як бачимо, ліс не дарма називають легенями Землі, її відновлюючою силою та акумулятором вологи.

Величезне значення лісу і в сільському господарстві, він сприяє дощам, а це – волога, а волога – це урожай. Знижуючи швидкість вітру ліси захищають прилеглі до нього поля від надмірного випаровування вологи. Корені дерев захищають землю від ерозії і регулюють надходження і сток води. Ліси не вимагають органічних добрив, а навпаки є їх накопичувальниками. З опалого листя, стовбурів відмерлих дерев утворюється **гумус**, який є головним концентратом азоту в ґрунті. Важлива екологічна функція лісу – регулятор води, газового складу атмосфери та температури.

Велика і економічна роль лісу – він дає сировину для деревообробної, меблевої, будівельної, паперової, целюлозної, хімічної індустрії. З деревини виготовляють будматеріали, меблі, мостові споруди тощо, та добувають спирт, глюкозу, каучук штучний шовк і т. п. Навіть з відходів лісу виготовляють патоку, дьоготь, вугілля. З 1 м³ деревини можна одержати 1500 м воскової тканини або 300 кг картону чи 200 – паперу, 225 – целюлози та 160 – штучного шовку, 170 – штучної шерсті, 20 кг сухих кормових дріжджів, 90 л спирту. Зазначимо, що деревина не єдиний продукт, що його дарує людям ліс. Він наповнений травами, кущами, грибами, ягідниками, а це цінна сировина для дубильного, фарбового, ефірного виробництва. У лісах чимало рослин, плоди яких містять цінні вітаміни, цукор, олію, кислоти. Це одночасно і продукти, які мають високі смакові і поживні якості (суниця, чорниця, журавлина, брусниця, малина, ожина, ліщина, гриби та ін.).

За даними ООН, загальна площа лісів планети становить 4,1 млрд. га, або 28-30% суходолу і 8-10% усієї поверхні Землі.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Така лісистість вже виходить за мінімально допустиму межу: при ній не забезпечується нормальний колообіг кисню, двоокису вуглецю та азоту. Якщо врахувати, що в результаті діяльності людини за останні 3 тис. років площа лісів зменшилась майже у 1,5 раза, а до 2000 р. використання деревини зросло у 1,5-2 рази, стає очевидним, що подальше зменшення площ лісів може мати для всього людства серйозні наслідки.

Українська земля щедро обдарована рослинністю. Тут налічується близько п'яти тисяч видів вищих рослин. Проте **лісові ресурси України обмежені**. Площа лісового фонду складає близько 10 млн. га. Заліснені території в Україні становлять всього 14,3% проти 29% – у світі. На одного мешканця припадає всього 0,2 га лісів. **Ліси України високопродуктивні**. Середні запаси деревини на 1 га складають 125 м², річний приріст – 4,2 м³. Щорічно споживається близько 40 млн. м³ деревини у вигляді кругляка.

Ліси України, як і всі ліси світу, виконують здебільшого водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції і мають обмежене експлуатаційне значення.

Хижацькі промислові вирубки мільйонів гектарів лісів у минулому призвели до різкої зміни їх поширення на території України. Після другої світової війни лісистість України становила лише 11,4%. З 1946 року шляхом **лісовідновлення** та **лісорозведення** на площі понад 4,5 млн. га створено нові ліси, в тому числі на 1,4 млн. га – **протиерозійні насадження**. Як лісодефіцитна держава Україна змушена завозити близько 70% необхідної для споживання деревини. Проте, незважаючи на це, лісовим законодавством України встановлено обмеження на промислове використання власних лісів – з експлуатації повністю виключено 30% лісових насаджень із загальними запасами понад 300 млн. куб. м деревини.

Лісові насадження не тільки в Україні, а й в усіх країнах світу, зазнають інтенсивного антропогенного впливу. Негативний техногенний і антропогенний вплив на ліси найвиразніше проявляється в зоні великих промислових центрів, хоча спостерігається і в межах усього лісового фонду. Тому **проблема збалансованого лісокористування** в країні набула особливої ваги.

В Україні чимало лісу використовується на дрововиробництво. Великої шкоди лісу завдають нічні крадіжки, **браконьєрство**. Потрібно якнайшвидше організувати використання біогазу в сільських місцевостях, що дасть змогу значно зменшити використання лісу на дрова. Вирубка лісу не повинна перевищувати зростаючої за рік кількості деревини. При цьому площа лісів, яка входить в господарство, ділиться на число ділянок, рівне цифрі Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

рубочного обігу так, що пилака приходить на останню з них, лише коли перша знову дозріла для вирубування. Ці строки мають бути скорочені за рахунок належного догляду за лісом. Кладучи поліно в сільську піч, грубу або в каміни сучасних палаців, побудованих на садових ділянках, потрібно пам'ятати, що спалюються унікальні природні матеріали, перелік яких наряд чи коли-небудь хімія вичерпає до кінця. Тут не доводиться вести мову про невагомні скарби, подібні до зеленої тіні чи солов'їної пісні, яка вмирає при цьому без диму та попелу.

Сьогодні в Україні створено 7346 територій і об'єктів **природно-заповідного фонду** загальною (фактичною) площею 2990 тис. га. Відношення площі ПЗФ до площі держави ("показник заповідності") становить 4,95%. Структура ПЗФ України включає в себе 11 категорій територій і об'єктів загальнодержавного і місцевого значення. З них за кількістю найбільшу частку мають пам'ятки природи, заказники та заповідні урочища – разом біля 90% від загальної кількості всіх існуючих об'єктів. За площею більше 80% ПЗФ припадає на заказники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки. За даними Державного кадастру територій і об'єктів ПЗФ станом на 01.01.2008 р. в Україні є 607 територій і об'єктів ПЗФ загальнодержавного значення, з них: 17 природних і 4 біосферних заповідників, 19 національних природних парків, 304 заказники, 132 пам'ятки природи, 17 ботанічних садів, 7 зоологічних парків, 19 дендрологічних парків, 88 парків-пам'ятки садово-паркового мистецтва. Їх загальна фактична площа складає 1543,2 тис. га, або близько 52% від усієї фактичної площі ПЗФ і 2,5% від площі України. За адміністративними одиницями площа ПЗФ держави розподілена досить нерівномірно. Найменший показник заповідності був у Вінницькій, Дніпропетровській і Кіровоградській областях – близько 1%, найбільший – 9,6-14,8% – у Волинській (9,6%), Чернівецькій (10,4%), Закарпатській (12,2%), Івано-Франківській (14%), Хмельницькій (14,8%) областях, м. Києві (14,4%), а в м. Севастополі він становив 30,2%. У Донецькій, Житомирській, Запорізькій, Київській, Луганській, Миколаївській, Одеській, Полтавській, Черкаській, Харківській областях та АР Крим заповідні території складають близько 2-5%, у Львівській, Рівненській, Сумській, Тернопільській, Херсонській, Чернігівській – 6-9%. Природно-заповідні об'єкти і території – це золотий фонд держави за збереження якого необхідно боротись не тільки фахівцям-екологам, а й усьому населенню України!

Наша держава славиться своїми рекреаційними й бальнеологічними ресурси. Великі запаси яких є в Карпатах, Причорноморсько-Азовському узбережжю. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування". – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

режжі, Поділлі. Їх освоєння та раціональне використання здатне перетворити цю місцевість на великий туристично-оздоровчий комплекс.

Досить великим регіоном України, в якому сформувалось сприятливе екологічне середовище, є **Полісся**. На його території розташовано 40% площ лісів, тут беруть початок більшість річок України. Лісо-озерно-болотні комплекси являють собою унікальні ландшафти, які не мають аналогів у світі.

Однак необдумані меліорації (осушення), розміщення на Поліссі АЕС зробило неможливим використання цього регіону для ведення інтенсивного сільськогосподарства, розвитку харчової, легкої, електротехнічної й електронної промисловості та приладобудування. У результаті катастрофи на ЧАЕС з ефективного економічного використання виведено забруднену територію площею 2712 кв. км. У 30-кілометровій зоні знаходиться понад 800 радіоактивних могильників, багато з яких побудовані наспіх, а тому радіоактивні відходи "розповзаються" в підземних шарах, розносяться ґрунтовими водами. При цьому слід пам'ятати, що період розпаду деяких ізотопів становить 130 років. Загальновідомо, що без атомної енергетики не обійтись. Але зрозуміло й те, що Україна ризикує стати заручником власних ядерних блоків, яких на території нашої держави 16. Головним у розвитку продуктивних сил Полісся є ліквідація наслідків катастрофи на Чорнобильській АЕС, збереження та розширене відтворення природних багатств.

Відносно благополучним регіоном щодо екології є **Карпати**, які характеризуються гірським рельєфом, високою лісистістю, чистим повітрям, наявністю термальних і мінеральних вод і тому виконують рекреаційну функцію. З цієї причини тут слід заборонити будівництво промислових підприємств, які забруднюють природне середовище. Формування Карпат як великого оздоровчого й курортного комплексу передбачає створення соціальної інфраструктури, будівництво доріг, кемпінгів, санаторіїв і лікарень, організацію заповідних об'єктів.

*Щорічно на Землі від хвороб, пов'язаних з **палінням**, помирає 1,5 млн. людей. Тільки в США, де на початку 90-х р. палило біля 29% дорослого населення, від хвороб, викликаних цією шкідливою звичкою, помирало 390 тис. осіб, а затрати на лікування в разі захворювання, пов'язаних із палінням, у сумі від спричинених ними збитків становили від 50 до 100 млрд. \$ щороку. Зараз багато фірм не беруть на роботу курців.*

Особливої шкоди паління завдає жінкам. Дослідження американських медиків показали, 80% обстежених жінок, які випалювали впродовж 20 років 26 і більше цигарок на день, помирали від хвороб серця. Навіть 1-4 цигарки на день в 12,4 рази збільшують ризик захворювання серця в жінок. Абсолют-

но недопустиме паління вагітних жінок: це в 100 % випадків – ненормальний розвиток плода, народження мертвих дітей із розумовими та ін. вадами.

Займаючи менше 6% площі Європи, Україна володіє майже 35% її біорізноманіття, причиною цього є розташування території України на перехресті багатьох природних зон і міграційних шляхів багатьох видів фауни. Біота України нараховує понад 70 тис. видів, з них флора – понад 27 тис. видів, фауна – понад 45 тис. видів. Одним із заходів збереження цієї різноманітності рослинного і тваринного світу є ведення Червоної книги України, куди заносяться види, що опинилися під загрозою зникнення внаслідок різних причин. Перше одностомне видання Червоної книги України було зроблене у 1980 р. і до нього було включено 85 видів тварин і 151 вид судинних рослин. Друге видання Червоної книги України було підготовлено у двох томах. Перший том – “Тваринний світ” – був надрукований у 1994 р. і налічував 382 види, другий том – “Рослинний світ” – вийшов друком у 1996 році і налічував 541 вид. Зараз до **Червоної книги України** (третє видання, 2009) занесено 542 види тварин та 826 видів рослин і грибів. У ньому враховані сучасні наукові дані щодо чисельності та поширення видів, положення міжнародних договорів, Стороною яких стала Україна впродовж останніх 10-15 років, зокрема Конвенції про біологічне різноманіття, Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення (CITES), Конвенції про збереження мігруючих видів диких тварин (Боннської конвенції), Конвенції про збереження дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернської конвенції) тощо.

З метою збереження ценофонду, тобто рідкісних, зникаючих і типових природних рослинних угруповань створено Зелену книгу України. Вона вперше була видана у 1987 році. Її основою став перший список рідкісних рослинних фітоценозів Карпат, які потребували охорони, складений С. Стойком у 1977 р. За даними Зеленої книги України, на її території потребують охорони 127 рідкісних, зникаючих і типових фітоценозів різного рівня: лісові – 51, степові – 26, лучні – 17, водні – 16, болотні – 12, чагарникові – 5.

Важливою екологічною проблемою України є охорона підземних вод. Вони мають не менше значення для забезпечення водою населення, ніж води поверхневого стоку. Досить зазначити, що близько 70% населення міст і селищ міського типу користується водою з **підземних водоносних горизонтів**, а сільське населення майже на 100 % задовольняє свої потреби за рахунок **грунтових вод (колодязі)** чи глибших водоносних горизонтів (**свердловини**).

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Підземні води поширені по всій території України. Тут виділено сім основних гідрогеологічних районів: Львівсько-Волинський, Дніпровсько-Донецький і Причорноморський артезіанські басейни, Карпати, Донбас, Крим і Український кристалічний щит (центральні райони республіки). Проте запаси підземних вод по Україні розподілені вкрай нерівномірно.

У деяких промислових регіонах України, таких як Донбас, Кривбас, робота гірничорудної промисловості (шахт, кар'єрів) негативно позначилася на запасах підземних вод. Інтенсивні багаторічні відкачування води з цих об'єктів призвели до значного **зниження рівня підземних вод**. Так, поблизу деяких великих криворізьких кар'єрів утворилися депресійні воронки, в межах яких рівень підземних вод впав на 300 м нижче земної поверхні, а з деяких водоносних горизонтів вода зникла повністю.

Якісний стан підземних вод України в цілому кращий, ніж поверхневого стоку, хоча місцями теж спостерігається забруднення підземних вод деяких горизонтів стоками промислових підприємств, великих тваринницьких комплексів тощо. Це переважно хімічне забруднення. У Дніпровсько-Донецькій западині мало місце також забруднення прісних підземних вод мінералізованими (за рахунок якісного цементування нафтових свердловин), коли води одних підземних горизонтів змішувалися з водами інших (перетоки).

Підземні води не лише вичерпуються й забруднюються, але й нераціонально використовуються. Діючим законодавством заборонено вживання прісних підземних вод не для пиття, але у 30 містах країни більше половини загальної кількості підземних вод використовується для технічних потреб.

Отже, невідкладні комплексні заходи, спрямовані на збереження та примноження природних багатств України, сприятимуть створенню оптимальних умов для життєдіяльності всього живого, насамперед, збереження та зміцнення здоров'я людини.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

- 1. Дайте коротку характеристику екологічної ситуації України.*
- 2. Охарактеризуйте головні екологічні проблеми Донецько-Придніпровського регіону, Карпат, Криму, Причорномор'я, Полісся, Поділля.*
- 3. Які екологічні проблеми для України створюють звалища відходів?*
- 4. Опишіть структуру природно-заповідного фонду України.*
- 6. Які види рослинного і тваринного світу вашої місцевості відносяться до Червоної книги України?*
- 7. Яка мета створення Зеленої книги і які принципи покладені в основу виділення фітоценозів?*

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

РОЗДІЛ 18

ЕКОЛОГІЧНА СВІДОМОСТЬ, НАУКА І ОСВІТА, ВИХОВАННЯ ТА КУЛЬТУРА ЛЮДИНИ

Етичні правила поведінки людини на Землі:

- Люби й шануй Землю, яка благословляє життя й управляє ним.
- Вважай кожний твій день на Землі священним і святкуй зміну пір року.
- Не вважай себе вищим за інші живі істоти й не поведься так, щоб вони зникали.
- Будь вдячним тваринам і рослинам за їжу, яку вони тобі дають.
- Обмежуй кількість своїх нащадків, бо велике число людей обтяжливе для Землі.
- Не занапащай і не забруднюй багатств Землі зброєю війни.
- Не ганяйся за прибутками від багатств Землі, а намагайся відновлювати її виснажені сили.
- Не приховуй від себе й від інших наслідків твоєї діяльності на Землі.
- Не обкрадай майбутніх поколінь, виснажуючи й забруднюючи Землю.
- Споживай дари Землі помірно, бо всі її мешканці мають однакове право на її багатства.

Відомий німецький філософ та еколог Е. Калленбах

Аналізуючи антропологічну кризу, що постала перед людством на зламі тисячоліть у всіх проявах, глобалісти акцентують увагу на необхідності подолання віковичного людського егоїзму, невігластва, безтурботності, ринкової стихії та непрофесіоналізму й безвідповідальності політиків. Кожна з цих фундаментальних проблем має більш ніж очевидний екологічний контекст. У зв'язку з цим набуває надзвичайної актуальності проблема формування екологічної компетентності, екологічної свідомості людини XXI століття.

Одним з головних засобів формування екологічної свідомості нашого сучасника має бути **система екологічної освіти та екологічного виховання**. Тому так нагально постала проблема органічного залучення екологічної компоненти в загально освітнянський процес та суттєвого збільшення його дидактичного навантаження. Наука може впливати на формування свідомості лише через систему освіти. Принциповою обставиною, яку за необхідність слід враховувати, є та, що екологія як наукова дисципліна є специфічним, неоднозначним й надзвичайно складним предметом для залучення в освітнянський процес. Екологічна освіта покликана формувати нове світобачення та

новий спосіб життя людини третього тисячоліття, що включає в себе засади як раціонального природокористування, так і ефективної соціальної практики в найширшому розумінні цього терміну. Екологічна освіта не може обмежуватися осягненням абстрактних істин, а має орієнтуватися на їх асиміляцію й “переживання”.

Екологічна освіта не повинна зупинятися на стадії простої поінформованості, а виходити на складні й вічно проблематичні процеси виховання, цілеспрямоване формування особистості. Очевидно, що цей шлях не є простим. Багато чого залежить від доступності та якості екологічної інформації, способів її подачі та спрямування.

Для формування належного рівня екологічної свідомості є принципово важливим навчити мислити людину з урахуванням її генетичного зв’язку зі світом. Екологія є чимось значно більшим, ніж дисципліна. Тому екологізація освіти є не просто турботою про предмет екології, це – гарантія для випускника адекватного розвитку і соціалізації, а не лише просто певного обсягу знань. А соціалізація вимагає пошуку місць перетину соціальних, природних та духовних факторів у сучасному людському житті.

Для вироблення ефективних екологічних стратегій та формування адекватної екологічної свідомості необхідне солідне наукове підґрунтя, зокрема інтегрування в єдине концептуальне ціле здобутків природничонаукового та соціогуманітарного знання. Такий підхід, є надія, буде сприяти й подоланню декларативності та фрагментації освітянських програм в галузі екології.

Антропоморфна специфіка екологічного знання, де важливою є не просто інформація про стан навколишнього середовища, а й асиміляція екологічних істин індивідом, робить її надзвичайно цікавим предметним полем дослідження для широкого кола спеціалістів, зусиллями яких створюється нині нове бачення сутності пізнавального процесу. Ці характеристики є важливими в процесі формування екологічної свідомості. Тому саме в екології знаходять актуалізацію концепції “*живого знання*”, “*нового натуралізму*”, герменевтичного протиставлення *знання й розуміння*.

Існує декілька точок зору щодо сприйняття людиною природи.

Антропоцентризм (людиноцентризм) є фундаментальним світоглядним орієнтиром людського роду, одвічним переконанням, що саме людина є центром і вищою метою світобудови. Всесвіт створений саме для людини і всі його фрагменти й процеси налаштовані для задоволення її потреб. Звичайно, не всі з численних форм антропоцентризму були настільки відвертими, проте, навіть в найпоміркованіших варіантах, означена установка завжди

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

мала місце. Нині, на тлі очевидної диспропорції, між більш ніж очевидним прогресом науки й техніки та стагнацією уявлень про мораль та гармонійний розвиток соціуму людство зупинилось перед альтернативою: змінитися чи зникнути. Людина розвинула в собі ненаситний апетит до споживання та володіння, виробляючи все більше й більше, втягуючи себе в порочне коло зростання, якому не видно кінця.

Іншою точкою зору виступає **біоцентризм** – сприйняття усіх живих істот, усіх фрагментів системи Земля як таких, що мають цінність самі по собі, незалежно від людських інтересів. Представники біоцентризму вважають, що ми живемо у світі взаємозалежних, конкуруючих один з одним організмів. Наші моральні і політичні ідеали не можуть обмежуватися інтересами суспільства, яке мусить, нарешті, усвідомити проблему своєї відповідальності перед тваринами і рослинами. Не слід до людського суспільства застосовувати один спосіб пояснення, а до “недолюдського” – інший. Парадоксальним є те, що ми відкидаємо рабство, канібалізм та вбивство і, в той же час, виправдовуємо одомашнення, власну м’ясоїдність та мисливство. Все, що існує в природі, має свою цінність і право на існування.

Основоположник **екоцентризму** О. Леопольд писав про необхідність поширити морально-екологічні принципи від окремих живих істот до екосистем. Наша планета є не сировинною коморою, а живим утворенням.

Натуралізм пов’язується з екологічною культурою, наголошує на органічному поєднанні людини з природою й безпосередньо виходить на проблеми формування духовного світу людини, на комплекс проблем, які були раніше виключно компетенцією етики та естетики.

Дискусія між антропоцентризмом та натуралізмом безпосередньо виводить на проблему моральності. Екологія не може не звертатися до внутрішнього світу людини і тому постійно балансує між раціоналістичною регламентацією та ірраціональністю етичних переконань.

Визначним фактором розвинутої екологічної свідомості є **моральнісне ставлення до природного світу**. Безпрецедентна актуалізація проблем, що нині об’єднуються терміном “**біологічна етика**”, є своєрідним індикатором корінного перелому в історії людства.

Серцевиною етичної свідомості є **моральний вибір** і відповідальність за нього. Моральний вибір – це не одноразовий акт, а процес перманентний, це постійний пошук, сумніви, корекції, вічна боротьба себе з собою й вічне собою невдоволення.

У філософській традиції моральність і прагнення до морального вдос-
Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів на-
прямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансо-
ване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

коналення розглядались як необхідна умова для досягнення *істини та добра*. Моральнісні регулятори є надзвичайно потужними і ефективними. Раніше все спілкування з позалюдським світом, за винятком медицини, було етично нейтральним. Етична значимість з'являється при безпосередньому спілкуванні людини з людиною, тому традиційна етика була виключно антропоцентричною.

З'являється новий натуралістичний напрям *етики живого*. Він опирається на природничі науки, насамперед на фундаментальні ідеї біології. Представники фундаментального напрямку етики вважають мораль фундаментальною властивістю живого і прагнуть осмислити життя як природно історичний феномен, а моральнісний контекст – виводити ідеї боротьби зі смертю.

Людина як об'єкт екологічних досліджень. Вона водночас є об'єктом пізнання, і самопізнання, а, відтак в ньому тісно переплітаються як, власне, об'єктивні риси, так і оцінки цих рис, вимоги і норми, якими керується суб'єкт пізнання.

Діяльнісний підхід до вивчення екології. Згідно з ним вона, насамперед, мислиться як практична дисципліна. Людина, як об'єкт дослідження, постає специфічною стороною: водночас як об'єкт і як засіб управління; як суб'єкт діяльності. Відтак, екологія перетворюється на нормативну дисципліну, висновки якої мають бути відповіддю на запитання “що і як слід робити?”.

Визначальною рисою екологізму стало обстоювання нової суспільної моделі, що дістала назву нової *екологічної парадигми*. Остання ґрунтувалася на постматеріальних цінностях і передбачала підсилення турботи про нематеріальні цінності, які ставали ознакою перетворень, що їх зазнало західне суспільство після закінчення другої світової війни. Це особистісні аспекти, естетичні та інтелектуальні сторони людського життя, передбачаючи співіснування колективізму з толерантністю щодо індивідуального вибору.

Інвайронменталізм ґрунтується на переконанні в тому, що самих лише управлінських підходів може бути достатньо для вирішення сучасних екологічних проблем, і зберігає віру в те, що ці проблеми можуть бути вирішені без обмеження зростання, без фундаментальних змін суспільних цінностей, способів виробництва та стереотипів споживання.

Реформістський екологічний рух, активне формування якого у Західній Європі, США, Канаді та інших країнах світу припадає на 1970 роки, кваліфікують як сучасну трансформацію концептуальних засад першої хвилі екологічної мобілізації, що відбулась завдяки значному розширенню про-
Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів на-
прямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансо-
ване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

блемного спектра, залученню зацікавлених груп та урізноманітненню засобів суспільного впливу.

Інший напрям радикального екологізму – *біорегіоналізм*. Останній становить сукупність філософських поглядів в межах екологізму 1960-1980 років, де провідними є ідеї повернення до землі, перехід до екологічно прийнятих технологій, соціального анархізму та фемінізму.

Очевидна необхідність глибокого і всебічного аналізу причин суперечностей між бідними та багатими країнами щодо обсягів використання природних ресурсів та темпів економічного зростання, оцінки тенденцій глобальної екологічної політики та політики розвитку, а також справедливого розподілу матеріальних благ та ресурсів між бідними та багатими країнами. У цьому контексті досягнення справедливості бачиться через встановлення *нового світового порядку*, через повагу до Природи та людини в ній.

Глобальний соціальний контекст – це багатовимірний антропогенний універсалізм, що виник і еволюціонує як інтегральний продукт складних інтеракцій між національними державами, супернаціональними організаціями, транснаціональними корпораціями. Екологія та політика ще до недавня були абсолютно індиферентними одна до одної, а тепер з'явився новий напрям політичної діяльності – *екологічна політика*.

Сучасна техногенна цивілізація почала швидкими темпами вступати в епоху планетарної кризи. Протистояння екологічній катастрофі є головною задачею в XXI столітті. Людству потрібно вибрати новий курс еколого-економічного розвитку, опираючись на екологічний імператив. Сучасне суспільство потребує реформ, які зазначені в Глобальному Плані Маршалла. Трансформування світу неможливе без проведення культурної революції. Якщо в стратегії розвитку сучасної цивілізації не врахувати духовних цінностей, то цивілізація прийде до катастрофи. Тому для людства на цьому етапі його розвитку вкрай необхідна *нова натурфілософія життя*.

Екологічна психологія розглядається сьогодні як наука, що вивчає характер і особливості психологічних впливів на людину з боку природного, соціального й антропогенного оточення, зв'язаних з цим психічних переживань, внутрішніх станів людини і суспільства. Вона є екологічним вектором, який необхідно "вмонтувати" у свідомість сучасної людини, аби уникнути її деградації і деградації самої цивілізації. Тому має сенс сформулювати означення екологічної психології як науки, що формує в сучасної людини верховенство екологічних цінностей, усвідомлення того, що в основі людського

життя повинні лежати принципи *біосферної етики та екологічного імперативу*.

В наш складний час це дуже актуально, адже тільки *духовне відродження загальнолюдських цінностей*, а також *моральне очищення* можуть призвести до гармонізації людини з навколишнім середовищем. В цілому виходить, що занепадає не тільки природа: найбільше в результаті падіння моралі страждає сама людина. Морально-естетичний світогляд повинен опиратися на реальні цінності, до яких належить, насамперед, наша культура. Саме тому питання екологічної культури та освіти є сьогодні найбільш актуальним, привертало і привертає увагу мислителів минулого і сьогодення.

Сьогодні чисельність населення Землі, масштаб економіки і технічний прогрес вийшли з-під контролю суспільства. Змінювати треба не чисельність народу, а його якість. *Треба стримати жадібність, нерозумність, неприборкане прагнення до наживи і влади, дурість і зло*. Наша очевидна нездатність керувати економікою шляхом централізованого планування повинна була б вселити велику скромність у планетарних менеджерів, готових централізовано планувати екосистему.

Найвизначніші мислителі світу дійшли висновку про те, що глобальна криза цивілізації багато в чому пов'язана з падінням моральності і духовності людини. У зв'язку з цим, основною задачею екологічної психології є *глобальна конверсія свідомості людства*, відведення людства від примату матеріальних цінностей до екологічних пріоритетів. Перед екологами постала важка задача – формування абсолютно нової моральності, де екологічні цінності будуть домінувати над принципом споживання. Задача формування екологічного світогляду, тобто перебудови людської психіки, потребує зміни сформованої життєвої парадигми, зміни мислення, реформування старих і становлення нових духовних інститутів суспільства, культурної революції в людських якостях. Отже, зміна ідеології природокористування – дуже хворобливий процес, але він необхідний для виживання цивілізації.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Дайте визначення системи екологічної освіти, культури і виховання.
2. Що таке антропоцентризм та екоцентризм?
3. Охарактеризуйте новий натуралістичний напрям етики живого.
4. Що ви знаєте про реформістський екологічний рух?
5. Які основні принципи лежать в основі екологічної психології?
6. У чому суть глобальної конверсії екологічної свідомості людства?

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

УКРАЇНСЬКО-АНГЛІЙСЬКИЙ ГЛОСАРІЙ НАЙВАЖЛИВІШИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ТЕРМІНІВ

Альтернативні (відновлювальні) джерела енергії – alternative (renewable) sources of energy

Антропогенне навантаження – anthropogenic load

Антропоцентризм – anthropocentrism

Бакалавр екології – bachelor of ecology

Біогаз – biogas

Біогеоценоз – ecosystems

Біосинтез – biosynthesis

Біосфера – biosphere

Викиди – emissions

Відходи виробництва – offal

Вступ до фаху – the introduction to speciality

Генно-модифіковані організми – genetically modified organisms

Гранично-допустима концентрація – maximum permissible concentration

Деградація середовища – environmental degradation

Евтрофікація – eutrophication

Екологізація – greening

Екологічна безпека – environmental safety

Екологічна експертиза – ecological expert

Екологічна катастрофа – ecological disaster

Екологічна криза – ecological crisis

Екологічна культура – environmental culture

Екологічна ліцензія – environmental license

Екомережа – environmental network

Екологічна освіта – ecological education

Екологічна політика – ecological policy

Екологічна свідомість – ecological consciousness

Екологічне право – ecological right

Екологічний аудит – ecological audit

Екологічний маркетинг – ecological marketing

Екологічний менеджмент – ecological management

Екологічний ризик – environmental risk

Екологічні товари – environmental products

Екологічно чистий продукт – environmentally friendly products
 Екологія – ecology
 Екологія людини – human ecology
 Еколого-економічний ефект – ecological and economic effects
 Екосистема – ecosystem
 Екотоп – ecotop
 Екоценоз – ecocenosis
 Енвайронментологія – environmentology
 Забруднення – pollution
 Закони екології – ecological laws
 Збалансоване природокористування – balanced nature resources usage
 Збалансований розвиток – sustainable development
 Зміна клімату – climate change
 Квота – quota
 Комісія ООН із збалансованого розвитку – UND committee of sustainable development
 Комплексне використання сировини – combination of raw materials
 Магістр екології – master of ecology
 Маніфест еколога – manifest of ecologist
 Міністерство екології та природних ресурсів – Ministry of the ecology and natural resources
 Моніторинг – monitoring
 Нове екологічне мислення – new ecological thinking
 Озонова діра – ozone hole
 Охорона навколишнього природного середовища – environmental protection
 Парниковий ефект – green house effect
 Природно-заповідний фонд – nature-reserve fund
 Радіоактивне забруднення – radioactive pollution
 Соціальна екологія – social ecology
 Урбоекологія – urboekolohiya
 Фахівець-еколог – ecologist
 Хіміко-технологічні системи очищення відходів – chemical-technological systems of waste treatment

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ “ВСТУП ДО ФАХУ”

1. Якими ключовими поняттями з екології повинен оволодіти студент в процесі вивчення дисципліни “Вступ до фаху” ?
2. Які висновки лягли в основу рішень Міжнародної науково-практичної конференції в Ріо-де-Жанейро у 1992 році?
3. У чому суть концепції (стратегії) сталого розвитку?
4. На яких основних науково-обґрунтованих ідеях базується концепція (стратегія) сталого розвитку?
5. Охарактеризуйте стратегічні завдання сталого розвитку?
6. Що таке Болонський процес? Дайте визначення.
7. Які шляхи необхідно подолати людству найближчим часом, щоб вийти з екологічної кризи?
8. Охарактеризуйте загальну екологічну ситуацію в світі на прикладах ресурсів життєдіяльності: народонаселення, продуктів харчування, прісної води та чистого повітря.
9. У чому суть «парникового ефекту»?
10. Обґрунтуйте вплив науково-технічного прогресу на людську цивілізацію.
11. Які прогнози членів Римського клубу стосовно перспектив людства, зокрема, Д. Медоуза, ви знаєте?
12. Сформулюйте мету курсу “Вступ до фаху”.
13. Охарактеризуйте основні завдання даного курсу.
14. Що повинен вміти і знати майбутній фахівець-еколог: а) у світоглядній діяльності; б) у науково-практичній діяльності; в) у психолого-педагогічній діяльності?
15. Дайте визначення терміну “екологія” за: а) Е. Гекеллем; б) М. Реймерсом; в) Г. Білявським.
16. Хто вперше і коли запропонував термін “екологія”?
17. Назвіть основні етапи формування поняття “екологія”?
18. На які рівні і напрямки поділяється інтегративна наука екологія?
19. Що вивчає глобальна екологія?
20. Що ви знаєте про термін “неоекологія” ?
21. Що таке охорона навколишнього середовища?
22. Опишіть структуру науки екології. Які підрозділи входять до її складу?

23. Що є об'єктом вивчення екології? Дайте визначення термінів “екосистема”, “біогеоценоз”.

24. Назвіть предмет вивчення екології?

25. Що є глобальною екосистемою? Дайте визначення терміну “біосфера” (межі, функції), хто є його основоположником?

26. Які основні завдання науки про довкілля ви знаєте?

27. Як в історичному аспекті почала формуватися наука екологія?

28. З якого часу екологія з внутрішньо-біологічного розділу перетворюється у міждисциплінарну науку?

29. Коли з'явилася загальна екологія?

30. Що є завершальним етапом еволюції біосфери? Дайте визначення терміну ноосфера.

31. Які основні історичні етапи розвитку екології ви знаєте?

32. Назвіть найвидатніших українських вчених, які здійснили вагомий внесок у розвиток екології як науки.

33. Чим відрізняється охорона навколишнього середовища від охорони природи?

34. Що таке енвіронментологія?

35. В чому суть раціонального природокористування?

36. Назвіть три основні завдання природоохоронної діяльності.

37. У чому полягає стратегічна мета дій з охорони довкілля?

38. Дайте визначення терміну “екологічна безпека”.

39. Які складові елементи екологічної безпеки ви знаєте?

40. У чому суть екологічного ризику?

41. Дайте визначення терміну “моніторинг навколишнього природного середовища (екологічний моніторинг)”.

42. Які види моніторингу ви знаєте?

43. Охарактеризуйте проблеми регіонального моніторингу.

44. Яке призначення мають геоінформаційні системи та ГІС- технології у системі моніторингу?

45. Дайте коротку характеристики державно-регіональному та вузькогалузевому принципам екологічної освіти.

46. Що таке освітньо-кваліфікаційна характеристика?

47. Що являє собою освітньо-професійний рівень підготовки: а) бакалавра; б) спеціаліста; в) магістра.

48. Що таке освітньо-професійна програма?

49. Які функції має виконувати бакалавр у своїй професійній діяльності?

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

50. Якими професійними якостями повинен володіти бакалавр екології?
51. Назвіть основні терміни та означення державної атестації фахівців-екологів.
52. Які реорганізаційні зміни Міністерства екології та природних ресурсів України (МЕПРУ) відбулися за роки незалежності нашої держави?
53. Які головні завдання МЕПРУ ви знаєте?
54. Коротко охарактеризуйте основні функції МЕПРУ.
55. Які основні урядові органи державного управління входять до складу МЕПРУ?
56. Охарактеризуйте функції та особливості діяльності: а) державної екологічної інспекції; б) державної служби заповідної справи; в) державної служби геодезії, картографії та кадастру; г) державної геологічної служби.
57. Опишіть структуру центрального апарату МЕПРУ.
58. Наведіть структуру Державного управління навколишнього природного середовища (ДУОНПС).
59. Хто здійснює комплексне управління природоохоронною діяльністю у районах області?
60. Наведіть структуру обласної Державної екологічної інспекції.
61. На вашу думку, з якою метою створений відділ оперативного екологічного міжрайонного контролю?
62. З якою метою створюються міжнародні екологічні організації?
63. Назвіть найбільш відомі міжнародні громадські екологічні організації.
64. Які природоохоронні громадські організації України ви знаєте?
65. Назвіть громадські екологічні організації вашого регіону. Що ви знаєте про їх природоохоронну діяльність?
66. Які спеціалізації в рамках екологічних напрямків створені у вашому ВНЗ?
67. Назвіть основні принципи збалансованого розвитку України?
68. Назвіть основні принципи, на яких базується маніфест М. Реймерса?
69. Що являє собою “Декларація людей землі”? У чому її головний зміст?
70. На основі яких принципів відповідно Декларації людей землі повинно надалі жити і розвиватися людство?
71. Що таке екологічне право?
72. Дайте визначення екологічним правам і обов’язкам громадян України?
73. Назвіть основні екологічні права громадян України.
74. Охарактеризуйте основні принципи, що забезпечують екологічні права громадян України.

75. Назвіть основні закони екології.
76. Дайте означення поняття “наука”.
77. Яке головне завдання науки?
78. В чому полягає мета науки?
79. У чому полягає завдання сучасного вченого?
80. У чому суть виконання курсової та дипломної кваліфікаційної роботи?
81. Дайте коротку характеристику екологічної ситуації України.
82. Дайте коротку характеристику екологічної ситуації у вашій області.
83. Назвіть і обґрунтуйте шляхи вирішення екологічних проблем України.
84. На що націлена система екологічної освіти, культури і виховання?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Білявський Г.О. Основи екології : підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. – К.: Либідь, 2004. – 408 с.
2. Білявський Г.О., Основи екології: теорія та практикум : навчальний посібник / Г.О. Білявський, Л.І. Бутченко – К.: Лібра, 2006. – 368 с/
3. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посіб. / В.С. Джигирей. – 4-е вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2006. – 319 с.
4. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь / И.И. Дедю – Кишинев, 1990. – 406 с.
5. Дорогунцов С.І. Екологія : навч.-метод. посіб. / С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коченко, О.К. Аблова, Д.Я. Хусаїнов, Л.Г. Чук – К.: КНЕУ, 2004. – 152 с.
6. Екологічна енциклопедія : у 3 томах / ред.: А.В. Толстоухов (головний редактор) та ін. – К.: ТОВ “Центр екологічної освіти та інформації”, 2006. – Т. 1: А-Е. – 432 с., 2007. – Т. 2: Є-Н. – 416 с., 2008. – Т 3: О-Я. – 472 с.
7. Злобін Ю.А. Основи екології / Ю. А. Злобін. – К.: Видавництво “Лібра”, ТОВ, 1998 – 248 с.
8. Коммонер Б. Замыкающийся круг. Природа, человек, технология / Б. Коммонер. – Л.: Гидрометеиздат. – 1974. – 276 с.
9. Кучерявий В.П. Екологія / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2000. – 500 с.
10. Мудрак О.В. Екологія: навч. посіб. / О.В. Мудрак. – Вінниця: ВАТ “Міська друкарня”, 2006. – 508 с.
11. Некос В.Ю. Вступ до фаху з напрямку “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” / В. Ю. Некос, А. Н. Некос. – Харків: ХНУ, 2010. – 167 с.
12. Одум Ю. Экология. В 2-х томах / Ю. Одум – М.: Мир, 1986. Т. 1 – 416 с. Т. 2. – 390 с.
13. Петрук В.Г. Вступ до фаху : курс лекцій / В.Г. Петрук. – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 226 с.
14. Петрук В.Г. Основи екології / В.Г. Петрук. – В.: ВНТУ, 2007. – 133 с.
15. Програма дій. Порядок денний на ХХІ століття та інші документи в Ріо-де-Жанейро в популярному викладі. – Женева, 1993. – 70 с.
16. Реймерс Н.Ф. Экология: теория, законы, правила, принципы и гипотезы / Н.Ф. Реймерс. – М.: Молодая гвардия, 1994. – 367 с.
17. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування / Т.А. Сафранов – Львів: Новий Світ. – 2000, 2003. – 248 с.
18. Франчук Г.М. Екологія. Вступ до фаху : конспект лекцій / Г.М. Франчук, В.М. Ісаєнко – Київ: НАУ, 2003. – 124 с.
19. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха – К.: Глобалконсалтинг. – 2009. – 900 с.
20. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова – К.: Глобалконсалтинг. – 2009. – 600 с.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напрямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

21. Экология : учеб. для техничес. вузов / Л.И. Цветкова, М.И. Алексеев и др. // под ред. Л.И. Цветковой. – М.: Из-во АСВ, СПб: Химиздат, 2001. – 287 с.
22. Климчик О.М. Екологія. Вступ до фаху: навчальний посібник / О.М. Климчик, П.М. Малярчук, Т.М. Мислива, В.П. Дубровський. – Житомир: ЖНАУ, ПП «Рута», 2008. – 344 с.
23. <http://www.menr.gov.ua> – Офіційний сайт Міністерства екології та природних ресурсів України.
24. <http://www.unep.org> – Програма ООН з навколишнього середовища.
25. <http://www.eco-forum.org> – Сайт Європейського екофоруму.
26. <http://www.greenpeace.ru> – Сайт Грінпіс.
27. <http://www.ecoleague.net> – Сайт Всеукраїнської екологічної ліги
28. http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?page=1&nreg=995_044 Рамкова конвенція Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату / Рада Європи. – 1996.
29. http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=995_023 Конвенція про ядерну безпеку. – 1997.
30. http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=995_030 Конвенція про охорону біологічного різноманіття. – Ріо-де-Жанейро. – 1992.
31. <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi> Концепція екологічної освіти України. – затверджено рішенням колегії МОНУ, протокол № 13/6-19 від 20.12.2001 року.
32. <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi> Концепція національної екологічної політики України на період до 2020 року. – Розпорядження Кабміну від 17.10.2007, № 880-р.
33. <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi> Закон України про охорону навколишнього природного середовища від 25.06.1991, № 1264-ХІІ.
34. www.rada.gov.ua. Екологічне законодавство України
35. http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=994_015 Конвенція про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля. – Орхус, Данія. – 23-25 червня 1998 року.

ДОДАТОК А
ЕКОЛОГІЧНИЙ АТЛАС УКРАЇНИ

А.1. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА КАРТА УКРАЇНИ

А.2. ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ УКРАЇНИ

А.3. ВИКИДИ ЗАБРУДНЕНЬ В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ

А.4. ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ЗАЛИШКАМИ ПЕСТИЦИДІВ ТА ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

А.5. ПРОМИСЛОВІ ТОКСИЧНІ ВІДХОДИ

А.6. ЗАГАЛЬНЕ АНТРОПОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ

А.7. ДЕГРАДАЦІЯ ҐРУНТІВ

А.8. ЗАГИБЕЛЬ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

ДОДАТОК Б КОРОТКИЙ ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Агробіоценоз – штучно створювані угруповання організмів у вигляді посівів чи насаджень культурних рослин. Існують порівняно з природними дуже нетривалий час (зернові агроценози – рік, садові – 30-40 років).

Адаптація – пристосування живих організмів і видів, їх будови й функцій до умов зовнішнього середовища, а також до сумісного існування в екосистемах певного типу.

Акліматизація – пристосування організмів до нових умов існування.

Антропоцентризм – вчення, згідно з яким людина є центром Всесвіту й кінцевою метою світобудови.

Ареал – частина земної поверхні (території чи акваторії), в межах якої поширений певний вид тварин чи рослин. Ареал виду може бути широким (космополіти) і вузьким – у ендемічних таксонів. Розрізняють ареал первинний або автохтонний (зона початкового поширення виду) і вторинний або алохтонний (зона розселення виду).

Аутекологія – розділ екології, що вивчає видові особливості реагування живих організмів на чинники середовища їх існування, включаючи антропогенні. Особлива увага приділяється життєвим процесам і поведінці як способом пристосування до середовища.

Біогаз – суміш газів, яка утворюється в процесі розкладу органічних відходів целюлозними анаеробними організмами, за участі бактерій метанового бродіння.

Біогеохімічні цикли – обмін речовини й енергії між різними компонентами біосфери, який зумовлений життєдіяльністю організмів і має циклічний характер.

Біогеоценоз – еволюційно сформована однорідна ділянка земної поверхні з певним складом живих організмів і неживих компонентів (грунти, атмосфера, вода тощо), поєднаних обміном речовин, енергії і інформації в єдиний природний комплекс.

Біом – велика регіональна чи субконтинентальна система, що характеризується певним типом рослинності або іншою характерною особливістю ландшафту, скажімо, Б. листяних лісів помірного поясу.

Біота – стала сукупність рослин, тварин, грибів та бактерій, що об'єднані спільною територією поширення..

Біотоп – однорідне за абіотичними факторами середовище існування біоценозу (угруповання організмів).

Біоценоз – стала система разом існуючих на певній ділянці суші або водойми організмів (біоти) і створеного ними біоценотичного середовища.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Викиди – короткочасне або довготривале (протягом певного часу) надходження в повітряне середовище будь-яких забруднювачів.

Витіснення – заміщення одного екологічно близького виду іншим внаслідок виникнення умов, сприятливих для експансії (поширення) одного з видів.

Відеоекологія – новий науковий напрям, що вивчає вплив візуального середовища людини на її фізичний та емоційний стан.

Відновлювані джерела енергії – джерела енергії, що постійно відновлюються за рахунок природного її надходження. До них належать: промениста енергія Сонця; енергія вітру; гідроенергія течій води, хвиль, припливів; теплова енергія навколишнього середовища (Землі, повітря, морів та океанів); енергія біомаси; геотермальна енергія.

Відходи виробництва – залишки сировини, матеріалів і напівфабрикатів, що утворюються в процесі виробництва, частково або повністю втратили свою якість і не відповідають стандартам виробництва.

Військова екологія – розділ прикладної (техно-) екології, що вивчає і встановлює закономірності впливу різних факторів військової діяльності на стан і функціонування природних і техногенних об'єктів.

Водогосподарська екологія – науковий напрям, який комплексно і всебічно вивчає водогосподарський і екологічний стан водних і навколоводних екосистем, розробляє кількісні та якісні методи визначення впливу господарської діяльності на використання водних ресурсів та їх стан.

Водоемкість виробництва – кількість води, необхідна для виготовлення 1 т готової продукції.

Водокористування – порядок, умови і форми використання водних ресурсів для потреб населення і господарства.

Вразливість (екосистеми, ландшафту) – нездатність протидіяти зовнішнім впливам.

Геліофіти – екологічна група рослини, оптимальна життєдіяльність яких проходить лише при повному сонячному освітленні.

Ген – молекулярний носій спадкових властивостей організму.

Генна інженерія – створення нових видів організмів або їх нових властивостей шляхом маніпуляцій з їх генетичним апаратом.

Геоботаніка – наука про рослинний покрив Землі як сукупність рослинних угруповань (фітоценозів), його склад, будова, історія розвитку, територіальний розподіл, взаємозв'язки між собою і з довкіллям.

Геоєкологія – розділ географії, який вивчає геосистеми різних ієрархічних рангів – до біосфери включно. В широкому трактуванні – ландшафтна екологія.

Гомеостаз – стан внутрішньої динамічної рівноваги природної системи, який підтримується шляхом регулярного відновлення основних її структур, речовинно-енергетичного складу та постійної функціональної саморегуляції її компонентів. Цей стан характерний для всіх природних систем – від атома та організму до Галактики.

Деградація середовища – погіршення природних умов і соціального середовища життя людини.

Дезактивація – зняття радіоактивного забруднення з поверхні предметів і ґрунту.

Демекологія – екологія популяцій, яка вивчає прямі й зворотні зв'язки популяцій із середовищем та внутрішньопопуляційні процеси.

Демографічна екологія (екодемографія) – галузь екології людини, що досліджує вплив демографічних процесів на стан і перспективи розвитку системи суспільство – навколишнє середовище.

Деструктори – види, що за своїми еколого-ценотичними властивостями виконують в угрупованні руйнівну роль, поступово змінюючи його структуру.

Детергенти – активні синтетичні речовини, що використовуються в промисловості й побуті і разом із стічними водами потрапляють у водойми.

Динаміка популяцій – зміна чисельності, статевого та вікового складу популяцій, що визначається внутрішньопопуляційними процесами.

Дистанційні методи досліджень – дослідження природних об'єктів (ландшафтів, лісів, сільськогосподарських угідь, океану, геологічної будови тощо) за допомогою засобів, що знаходяться на відстані від цих об'єктів (на борту літака, космічного супутника тощо).

Дренаж – спосіб осушення, вентиляції чи зрошення ґрунту й видалення солей через систему підземних або відкритих дренажів (труб, каналів тощо)

Евтрофікація (або євтрофікація) – підвищення біологічної продуктивності водойми внаслідок її забруднення сполуками азоту й фосфору за рахунок різноманітних (промислових, побутових, сільськогосподарських) стоків тощо.

Едифікатори – домінантні види, що становлять основу біоценозу і виконують провідну роль у створенні біоценотичного середовища в екосистемі.

Екологізація – процес неухильного й послідовного впровадження систем технологічних, управлінських та інших рішень, що дають змогу підвищувати ефективність використання природних ресурсів і умов з одночасним збереженням чи поліпшенням природного середовища (чи життя взагалі) на локальному, регіональному та глобальному рівнях. **Е.** всіх видів діяльності людини – найважливіша вимога сучасності, один з головних чинників гармонійного розвитку людства.

Екологічна безпека – ступінь захищеності територіального комплексу, екосистеми, людини від можливих екологічних уражень. **Е. б.** визначається величиною екологічного ризику.

Екологічна експертиза – вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці передпроектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього середовища і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки.

Екологічна катастрофа – широкомасштабна зміна екологічної та економічної ситуації, яка призводить до повної деградації екосистем, загибелі значної кількості істот (в тому числі й людей), тривалої зміни характеру захворювань і надзвичайних соціально-економічних потрясінь.

Екологічна криза – порушення взаємозв'язків в системі географічної оболонки або незворотних явищ у біосфері, що викликані антропогенною діяльністю і загрожують існуванню людини як виду.

Екологічна ліцензія – дозвіл, який видається державою (спеціальними її природоохоронними органами) природокористувачеві, в якому вказані види, обсяги, ліміти господарської діяльності та природних ресурсів, а також екологічні вимоги до їх використання з вказанням наслідків невиконання цих вимог. **Е. л.** видається також як дозвіл на викиди конкретного забрудника протягом певного проміжку часу. Ці права можуть передаватися державою підприємствам і одним підприємствам іншому. Ціна **Е. л.** залежить від часу доби, сезону та ситуації в регіоні. Торгівля квотами на забруднення – це найгнучкіша з усіх відомих систем економічного регулювання якості природного середовища.

Екомережа – єдина територіальна система, яка включає ділянки природних ландшафтів, що підлягають особливій охороні, й території та об’єкти природно-заповідного фонду, курортно-оздоровчі, рекреаційні, водозахисні, полезахисні території та об’єкти інших типів, що визначаються законодавством України і є часткою структурних територіальних елементів, природних регіонів, екологічних коридорів, буферних зон.

Екологічна паспортизація – функція державного обліку об’єктів людської діяльності з метою їх класифікації та інвентаризації за особливостями впливу на довкілля (видами й обсягами забруднень) для розроблення планів і програм екологізації й екологічно безпечного розвитку. **Екологічний паспорт** – нормативно-технічний документ, який містить дані про використання підприємством ресурсів і визначення впливу його виробництва на навколишнє середовище.

Екологічна політика – система заходів, направлених на забезпечення якості навколишнього середовища, відновлення природних ресурсів і створення належних екологічних умов для життя населення. За характером здійснення розрізняють такі види ЕП: глобальна, державна, локальна; по способу здійснення (регулювання) – адміністративна і економічна (ринкова). **Е. п.** визначає стратегію і тактику збалансованого розвитку

Екологічне страхування – страхування цивільно-правової відповідальності виробництв – джерел підвищеної небезпеки для довкілля за заподіяну шкоду, яка може бути завдана громадянам та юридичним особам внаслідок аварійного забруднення навколишнього природного середовища. Об’єктами Е. с. є екологічні інтереси, які потребують страхового захисту. Фінансовою основою Е. с. є система екологічних страхових фондів (страховий фонд підприємства, фонд взаємного страхування підприємств, фонд страхування екологічних ризиків).

Екологічний аудит – систематичний документально оформлений процес перевірки екологічних аспектів діяльності організації, а також об’єктивно одержуваних і оцінюваних даних, з метою визначення відповідності видів і умов економічної діяльності, систем адміністративного управління або інформації про ці об’єкти нормативно-законодавчим вимогам і критеріям ефективності у сфері охорони навколишнього середовища й екологічної безпеки.

Екологічний лізинг – довгострокова оренда (від 6 місяців до декількох років) машин, транспортних засобів, будівель виробничого призначення й утилізаційного обладнання, а також очисних споруд на спеціальних, але взаємовигідних умовах. Послуги типу “лізинг” вигідні підприємствам особливо

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

для здійснення екологічного захисту довкілля в період технічного переобладнання, реконструкції і т.п. Об'єкти **Е. л.** – будь-яке рухоме й нерухоме майно, що може стосуватися основних фондів відповідного природоохоронного й природоресурсного (екологічного) законодавства, в тому числі продукція екологічного призначення, не заборонена до вільного обігу на ринку і щодо якої немає обмежень про передачу в лізинг.

Екологічний маркетинг – комплекс заходів, спрямований на орієнтацію виробництва й збуту та задоволення еколого-орієнтованих потреб і запитів споживачів, створення й стимулювання попиту на екологічні товари (вироби чи послуги), економічно ефективні й екологічно безпечні у виробництві й споживанні. Головним завданням **Е. м.** є формування ринку екологічних товарів з метою розв'язання суперечностей між економічним розвитком і необхідністю збереження та поліпшення якості довкілля. Основними категоріями **Е. м.** є екологічні потреби й товари, які спроможні задовольняти ці потреби.

Екологічний менеджмент – підсистема загальної системи управління в будь-якій галузі виробництва, яка гармонізує діяльність і розвиток кожного підприємства та всієї галузі в довкіллі й в екологічному правовому полі. **Е. м.** забезпечує екологізацію загальних функцій управління, планомірну діяльність з охорони довкілля й забезпечення екологічної безпеки.

Екологічний моніторинг – система спостережень, збирання, обробки, оцінки й аналізу інформації про стан навколишнього середовища, прогнозу його змін та розробка науково-обґрунтованих рекомендацій для прийняття еколого-управлінських рішень. **Е. м.** прийнято поділяти на базовий (загальнобіосферний), регіональний і імпактний (локальний), а в залежності від завдань – біоекологічний (санітарно-гігієнічний), геоекологічний (природно-господарський).

Екологічний ризик – усвідомлена небезпека виникнення небажаних негативних змін екологічної ситуації в певному місці й часі з врахованими величинами ймовірних збитків.

Екологічні банки (ЕБ) – спеціалізовані банки, які фінансують проведення природоохоронних заходів підприємствами, організаціями, місцевими й республіканськими виконавчими органами. Грошовий капітал ЕБ утворюється з коштів територіальних екологічних фондів, а також фондів підприємств й організацій, субсидій регіонів і держави (гуманітарна допомога), направлених на охорону навколишнього середовища.

Екологічні інтереси – природні й соціально обумовлені потреби населення в галузі використання природних ресурсів, охорони навколишнього природного середовища й забезпечення екологічної безпеки.

Екологічні нормативи – нормативи, покликані забезпечувати екологічно сприятливі умови життєдіяльності людини, а також умови відтворення тваринного й рослинного світу.

Екологічні потреби споживачів – потреби, задоволення яких не чинить екодеструктивного впливу на споживачів, середовище їх існування та життєдіяльності й сприяє екологізації довкілля.

Екологічні товари – товари, що є економічно ефективними й екологічно безпечними при їх виробництві, споживанні й утилізації.

Екологічно чистий продукт – продукт найвищої споживчої якості і конкурентоспроможності, що відповідає чинним екологічним стандартам і є сертифікованим із наданням відповідної екологічної відзнаки маркування.

Екологія динамічна – розділ екології, який досліджує основні сучасні закономірності взаємовідношення організмів та їх популяцій з природним середовищем.

Екологія інженерна – комплексна науково-технічна галузь екології, що визначає міру розумності трудової діяльності людини, напрямки діяльності, організаційно-економічні та методичні передумови для забезпечення екологічної безпеки на планеті. Основним завданням екологічної інженерії є розробка науково-методичних принципів і практичних рекомендацій інженерно-екологічного забезпечення виробництва як основи комплексного управління природоохоронної діяльності на локальному, регіональному та глобальному рівнях.

Екологія людини – інтегративна наука, яка вивчає загальні закономірності взаємодії людини, популяції людей з довкіллям, вплив факторів зовнішнього середовища на функціонування людського організму, цілеспрямоване управління збереженням здоров'я населення, удосконалення фізичних і психічних можливостей людини.

Екологія міських систем (урбоекологія) – вивчення процесів формування середовища проживання людини у зв'язку з розвитком міст і систем розселення, а також у зв'язку з можливими межами і наслідками змін, спричинених цими процесами. Внутрішнє середовище приміщень у це поняття не входить, його вивчає особлива галузь науки – **екістика**.

Екологія прикладна – науково-прикладна галузь екології, завданням якої є оптимізація взаємовідносин людини з біосферою. Вона належить до Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ¹⁵⁸ступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

наукових дисциплін, що швидко розвиваються на стику різних галузей господарства. Найважливішим завданням екології прикладної є оптимізація взаємовідносин людини, окремих видів живих організмів і популяцій, з одного боку, та екосистемами, з іншого.

Екологія промислова – дисципліна, що вивчає вплив промисловості (іноді всіх галузей народного господарства) – від окремих підприємств до техносфери – на природу і, навпаки, вплив умов природного середовища на функціонування підприємств та їхніх комплексів.

Екологія сільськогосподарська (агроекологія) – вивчає особливості екологічних процесів у агросфері. Об'єктом її дослідження є території розвитку сільського господарства. Головна її мета – забезпечення стабільного виробництва якісної біологічної продукції, збереження й відтворення природно-ресурсної бази аграрного сектора, ефективна екологізація всіх галузей аграрного виробництва. Сільськогосподарська екологія поділяється на: агро-екологію, зооекологію, меліораційну екологію і радіаційну сільськогосподарську екологію.

Екологія соціальна (соціоекологія) – розділ сучасної екології, яка вивчає специфічну роль людини в довкіллі не як біологічного виду, а як соціальної істоти. **Е. с.** вивчає шляхи оптимізації взаємовідносин людського суспільства з природним середовищем, розробляє наукові основи раціонального природокористування та охорони природи, планування заходів щодо оптимізації довкілля.

Еколого-економічний ефект – порівняння витрат на здійснення природоохоронних заходів із досягнутим завдяки цим заходам економічним результатом. Це також максимально можлива еколого-економічна результативність від проведення комплексу заходів щодо забезпечення якості навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів.

Екран озоновий – шар атмосфери (стратосфери на висоті 20-25 км), в межах якого концентрація молекул озону (O_3) в 10 разів вища, ніж біля поверхні Землі. **Е. о.** поглинає ультрафіолетове випромінювання, небезпечне для живих організмів.

Ємність ландшафту – здатність ландшафту задовольняти будь-які потреби людини в кількісних показниках. Перевищення антропогенного впливу призводить до його екодеструкції.

Забруднення – привнесення в середовище або виникнення в ньому нових, не характерних для нього фізичних, хімічних, інформаційних чи біологічних факторів. **Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В.** Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

гічних агентів або перевищення конкретного середнього багаторічного рівня концентрації агентів у компонентах середовища, які нерідко призводять до негативних наслідків.

Законодавство природоохоронне – встановлення юридичних (правових) норм і правил, а також уведення відповідальності за їх порушення у сфері охорони природи. До його складу входять: правова охорона природних ресурсів, природних територій, які підпадають під особливу охорону, природного середовища місць поселень, приміських зон, зелених зон, курортів, а також природоохоронні міжнародні правові акти.

Заліснення – створення лісового покриву шляхом висіву насіння лісових порід, садіння їх саджанців або сприяння природному відновленню лісу.

Замкнутість системи – повна реутилізація речовин в межах системи з практичною відсутністю їх виходу за межі системи (за виключенням енергії й інформації).

Запас біопродукції – кількість накопиченої в угрупованні органічної речовини, віднесеної на одиницю площі або обсягу.

Захист середовища – комплекс міжнародних, державних, регіональних і локальних адміністративних, правових, технологічних, планових, соціально-економічних, політичних і суспільних заходів, спрямованих на охорону природного середовища існування людей.

Збалансований (стійкий, сталий, постійний, підтримуваний, еволюційний) **розвиток** світового співтовариства означає такий його поступ, коли виробництво і споживання усіх необхідних людині матеріальних і духовних благ, всі потреби людей, задовольняються без істотної шкоди для довкілля.

Звалище – територія для захоронення твердих побутових і промислових відходів.

Зелена зона – територія за межами границі міста, зайнята лісами й лісопарками, яка виконує захисні, санітарно-гігієнічні і рекреаційні функції.

“Зелені” – політичні течії, оформлені або не оформлені як політичні партії, які виступають за охорону довкілля.

Зона водоохоронна – територія вздовж русла річки, зайнята рослинністю, яка охороняє воду від прямих надходжень поверхневих стоків, забруднення долини ріки. В межах **З. в.** заборонена або обмежена господарська діяльність.

Ієрархія екосистем – функціональна підпорядкованість (належність дрібних і простих систем до більших і складніших) екосистем різного рівня організації. Ієрархічний ряд має такий вигляд: біогеоценоз – біогеоценотичний Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. 160. Поступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

комплекс – ландшафт (ландшафтна провінція) – природний пояс – біогеографічна область (підсфера біосфери, або екосистеми суші, океану, атмосфери, глибин Землі) – біосфера. Екосистеми кожного рівня мають свій колообіг речовин.

Індекси забруднення – кількісна і якісна характеристика забруднювача, яка включає обсяги речовини забруднювача і ступінь його впливу на об'єкти, в тому числі і на людину.

Індикація – кількісне і якісне визначення хімічних речовин в об'єктах навколишнього середовища, біоті, в тому числі в організмі тварини і людини.

Іонізуюча радіація – високоенергійне випромінювання, що внаслідок взаємодії з речовиною утворює в ній йони з електричне нейтральних атомів і молекул.

Кадастр природних ресурсів – систематизоване зведення даних, що відображають якісний і кількісний опис природних ресурсів з їх економічною оцінкою.

Канцероген – речовина або фізичний агент який пригнічує дію на еритроцити крові і сприяє розвитку злоякісних утворень (пухлин).

Квота – законодавчою чи міжнародною угодою встановлена ступінь використання того чи іншого природного ресурсу або норма будь-якого впливу на довкілля.

Комплекс природно-територіальний (ПТК) – взаємообумовлене поєднання природних компонентів певної території. Синоніми – геосистема, ландшафт.

Комплексне використання сировини – основний принцип безвідхідного виробництва, коли всі відходи від основного виробництва переробляються на продукцію або напівфабрикати для виробництва на інших підприємствах.

Контроль за навколишнім середовищем – спостереження за станом і змінами важливих для людини та біоценозу характеристик: складу повітря, якості води, рівня радіації тощо; порівняння одержаних даних з стандартними характеристиками; виявлення джерел шкідливого впливу на ці характеристики та інформація органів управління про стан довкілля.

Концентрація граничнодопустима (норматив) – кількість шкідливої речовини в середовищі, яка практично не впливає на здоров'я людини і не викликає негативних наслідків. Встановлюється в законодавчому порядку.

Космічна екологія – галузь екології, що вивчає особливості життєдіяльності людини і інших організмів у практично повністю замкнутих мікросистемах.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

темах космічних кораблів і станцій. Вона розробляє системи життєзабезпечення, вивчає можливості створення умов для тривалих міжпланетних польотів.

Культура екологічна – стан, складова частина загальнолюдської культури, яка характеризується глибоким усвідомленням насущної важливості гармонійного взаєморозвитку суспільства і природи. В основі її – етичне ставлення до живої і неживої природи.

Ландшафт – однорідна ділянка географічної оболонки, що відрізняється від інших ділянок своєю структурою; різновиди ландшафту: антропогенний (зумовлений діяльністю людини); культурний (цілеспрямовано створений людиною для своїх потреб); природний (сформований лише природними факторами); техногенний (різновид антропогенного, що відрізняється насиченістю технічними об'єктами – фабриками, шахтами, кар'єрами, транспортними артеріями тощо); урбанізований, селитибний (насичений житловою забудовою населених пунктів) тощо.

Лімітуючі фактори – нестача чи надмір якогось фактора, що обмежує можливість нормального існування виду чи популяції.

Меліорація – штучна зміна ландшафтів з метою оптимального використання потенціалу земель, вод, клімату та рослинності (зрошення і хімізація земель, осушення боліт тощо).

Мутагенні фактори, мутагени – фізичні явища та хімічні речовини, що діють на спадковий апарат організмів, викликаючи мутації в їх поколіннях.

Мутність води – вміст завислих речовин в одиниці обсягу суміші води з цими речовинами, який визначається в г/м³.

Навантаження антропогенне – ступінь прямого і опосередкованого впливу людей, господарства на природу в цілому чи окремі її компоненти.

Натуралізація – здатність рослин і тварин приживатися й давати потомство в нових природних біоценозах. **Н.** буває природна і штучна.

Ноосфера – соціоприродна система, в якій мають бути забезпечені пріоритети розумного співіснування суспільства і природи, інтелектуально-інформаційних етичних цінностей, екогуманізму, а також реалізовані світоглядні принципи гармонії людини, суспільства і природи, їх безпечний і довготривалий спільний розвиток на основі екологічної освіти й духовного забезпечення.

Норма забруднення – гранично-допустима концентрація речовин, які надходять або містяться в середовищі; допускається нормативними актами.

Норма санітарно-гігієнічна – якісно-кількісний показник, дотримання якого гарантує безпечні або оптимальні умови існування людини.

Норматив екологічний – 1) обов’язкові рамки збереження структури і функцій екосистеми певного ієрархічного рівня; 2) ступінь максимально допустимого втручання людини в екосистеми, які забезпечують збереження екосистем бажаної структури і динамічних характеристик, таких як надійність і стійкість.

Нормування якості середовища (води, повітря, ґрунтів) – установлення меж, в яких допускається зміна її природних властивостей. Зазвичай норма визначається за реакцією найчутливішого до змін середовища виду організму, але можуть установлюватися також санітарно-гігієнічні та економічно доцільні нормативи.

Озеленення – культивування на незайманих ділянках території населених місць дикорослих чи окультурених рослин для поліпшення якості довкілля.

Озонування – обробіток води чи повітря озоном для знищення мікроорганізмів й усунення неприємних запахів.

Опади кислотні – дощ (сніг), підкислений (рН нижче 6,6) за рахунок сполучення атмосферної вологи з промисловими викидами оксидів (CO_x , N_xO_y , SO_x), хлоридів.

Опади радіоактивні – продукти радіоактивного розпаду, які випадають на Землю у вигляді пилу або з дощем (снігом).

Опустелювання (дератизація) – пониження природно-ресурсного потенціалу території нижче умовного (допустимого) рівня, який проявляється в деградації рослинного покриву, погіршенні біологічної продуктивності земель і може призвести до виникнення умов, аналогічних пустельним. Опустелювання відбувається на 75% в результаті антропогенних причин, на 25 % – природних.

Охорона природи – сукупність науково обґрунтованих заходів, спрямованих на раціональне використання природних ресурсів, збереження і відновлення природного потенціалу ландшафтів, збереження біотичного і ландшафтного різноманіття.

Охорона середовища життя – система заходів, спрямованих на збереження природи Землі в стані, який би відповідав еволюційним потребам біосфери та людини.

Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) – процес ідентифікації, прогнозування і кількісної оцінки ймовірного впливу на природне се-

редовище в результаті реалізації того чи іншого продукту, інвестиційної пропозиції.

Оцінка природних ресурсів – визначення їх економічної, екологічної, гігієнічної, соціально-психологічної і інших цінностей природного об'єкта.

Перетворення природи – господарська діяльність, спрямована на зміну властивостей природно-територіальних комплексів й окремих їх компонентів з метою поліпшення і пристосування до потреб суспільства.

Плата за забруднення середовища – грошове покриття підприємством соціально-економічної шкоди, яка завдана господарству і здоров'ю людей. Принцип “забруднювач платить” широко застосовується у світі.

Плата за природні ресурси – грошове покриття природокористувачем суспільних затрат на пошук, збереження, відновлення, вилучення і транспортування природних ресурсів

Поля фільтрації – території, визначені для біологічної очистки стічних вод від забруднення, не використовуються в інших цілях.

Потенціал природно-ресурсний – теоретична кількість природних ресурсів, які без шкоди для природи і людства можуть бути використані в господарських цілях.

Правова екологія – складова правознавства, що регулює суспільні відносини у сфері взаємодії суспільства та природи з метою забезпечення якості природного середовища. Правова екологія обґрунтовує еколого-правовий механізм, що є складовою системи управління якістю природного середовища. Цей механізм включає природоохоронні норми права, що виконують функції базових еколого-правових норм, які регулюють суспільні відносини у галузі взаємодії суспільства та природи.

Природокористування – сукупність всіх форм використання природного ресурсного потенціалу і заходів по його збереженню.

Програма ООН по навколишньому середовищу – міжурядова програма, почата з ініціативи Стокгольмської конференції ООН по навколишньому середовищу (1972 р.) і рішення Генеральної Асамблеї ООН (1973 р.). Програма спрямована на вирішення найбільш гострих проблем сучасної екологічної кризи (опустелювання, деградація ґрунтів, погіршення якості і зменшення кількості прісних вод, забруднення Світового океану).

Радіація – потік корпускулярної (альфа, бета, гама-випромінювання, потік нейтронів) і електромагнітної енергії.

Радіоекологія – наука, що вивчає вплив радіоактивних речовин на організм, популяцію, угруповання, екосистему, розподіл і міграцію їх у цілих екосистемах (популяціях, біоценотичному середовищі тощо).

Радіонукліди – радіоактивні елементи, продукти поділу інших радіоактивних елементів (урану, торію тощо).

Радіочутливість – чутливість біологічних об'єктів на дію йонізуючих випромінювань, що викликають у клітинах організмів різні зміни, ступінь прояву яких неоднаковий

Реакліматизація – розведення в будь-якій місцевості тих чи інших цінних рослин чи тварин, які там жили, але вимерли або були знищені.

Режим заповідний – повне невтручання людей в природні процеси або обмеження їх втручання, спрямоване на збереження видів живих організмів, їх угруповань.

Рекреація – відновлення здоров'я і працездатності шляхом відпочинку на лоні природи, або під час туристичної поїздки з відвіданням заповідних об'єктів (національних природних чи регіональних ландшафтних парків), архітектурних пам'яток, музеїв.

Рекультивация – штучне відновлення родючості ґрунтів і рослинного покриву після техногенного порушення (є технічна й біологічна).

Рекуперация – технологічна обробка забруднень з метою уникнення їх викидів в атмосферу.

Рівновага природна – первинна екологічна рівновага, що формується в незмінених або слабо змінених людською діяльністю природних комплексах.

Самоорганізація – суворя послідовність фізико-хімічних і біологічних явищ в природних системах, яка веде до виникнення фізіологічного однорідного і функціонально-єдиного цілого.

Самоочищення – природне знешкодження забруднення в середовищі (наземно-повітряному, водному, ґрунтовому) в результаті фізичних, хімічних і біологічних процесів. Повне самоочищення води в природних умовах проходить за 92 год.

Саморегуляція – властивість природної системи до відновлення внутрішніх властивостей і структур після яких-небудь природних або антропогенних змін.

Сель (опливіна) – бурхливий руйнівний потік (у руслах гірських річок) води, насиченої глиною, піском, валунами.

Система державного екологічного управління – складова національної системи управління, що функціонує згідно з чинним законодавством України. Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

ни та має за мету здійснення державної екологічної політики і гармонізацію суспільно-природних відносин на державному рівні.

Смог – сукупність часток пилу і крапель туману. Інтенсивний смог викликає алергічні реакції, подразнення слизової оболонки, приступи бронхіальної астми, пошкодження рослинності, будівель, споруд.

Стан природи – якісна відмінність її від стану, який визначається лише природними процесами. Розрізняють: природний, кризовий, катастрофічний стан природи.

Стік забруднених – стічні води, які містять домішки в кількості, що перевищують ГДК (граничнодопустиму концентрацію). Розрізняють: промисловий, сільськогосподарський, комунально-побутовий.

Сукцесія – послідовна зміна біоценозів, що виникає на одній і тій же території (біотопі) під впливом природних або антропогенних факторів.

Територіальна комплексна схема охорони природи (ТЕРКСОП) – науково-обґрунтований комплексний план охорони природи певної території (регіону, адміністративної області, міста). ТЕРКСОП – включає нормування навантажень на середовище за всіма видами господарських заходів, виділення проблемних ареалів, встановлення обмежень в розташуванні підприємств для підтримання екологічного балансу, пропозиції щодо територіального комплексування господарських і середовище захисних об'єктів.

Техноекологія – найбільший за обсягом блок прикладних екологічних нарядів, пов'язаних з такими об'єктами людської діяльності, як енергетика, транспорт, промисловість, військова справа, сільське господарство, космос.

Технологія маловідходна – технологія, яка дає технічно досягнутий мінімум твердих, рідких, газоподібних і теплових відходів і викидів.

Угруповання – сукупність видів, об'єднаних певними взаємовідносинами між собою, територією проживання і впливом комплексу умов існування.

Утилізація – використання енергії і речовини, вилучення корисних компонентів з побутових і промислових відходів, стічних вод, викидів в атмосферу.

Фітомаса – загальна маса рослинних організмів, віднесена до одиниці площі або об'єму (складова частина біомаси).

Фітоценоз – сукупність рослинних організмів, що населяють ділянку суші або водойму, складова частина біоценозу.

Фотосинтез – окислювально-відновлювальна реакція синтезу органічних речовин з допомогою сонячної енергії. Щорічно в процесі фотосинтезу завоюється близько 200 млрд. т CO_2 і виділяється 145 млрд. т O_2 .

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ¹⁶⁶Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Фреони – група галогеномістких речовин, які киплять при кімнатній температурі, високолетючі, інертні біля поверхні Землі, використовуються в холодильній промисловості і як розпилювачі в аерозольних упаковках. В стратосфері піддаються фотохімічному розкладу з виділенням йонів хлору, які є каталізатором хімічних реакцій, що руйнують молекули озону.

Футурологія – наука про майбутній розвиток людського суспільства.

Хемосинтез – процес синтезу органічних речовин з вуглекислого газу за рахунок енергії окислення аміаку, сірководню і інших речовин, який здійснюється мікроорганізмами в процесі їх життєдіяльності.

Шум – неприємний (небажаний звук) чи сукупність звуків, що заважають сприйняттю корисних звукових сигналів, порушують тишу, чинять шкідливу або подразливу дію на організм людини, знижують її працездатність.

Шумозахист – шумозахисні заходи, спрямовані на обмеження негативно-го шумового впливу; діляться на 2 групи: 1 – заходи, спрямовані на зниження шуму в джерелі; 2 – спрямовані на зниження шуму на шляху поширення.

ДОДАТОК В

МАНІФЕСТ ЕКОЛОГА (ЗА М. РЕЙМЕРСОМ)

Природа. Тисячоріччями ми боролися з нею, скоряли її, перетворювали, нещадно знищували. Ми співали гімни тим, хто позбавляв нас єства Матері-Природи, що родила людство, тієї Матері, що дотепер терпляче годує нерозумного сина, дає життя новим поколінням людей.

Тисячоріччями ми лицемірно волали: “Люби ближнього!”, демагогічно міркували про благо для усіх. І стільки ж років знищували собі подібних, середовище життя людства – саму основу його існування. Нас не бентежив навіть шлях до самогубства в результаті глобальної війни чи екологічного апокаліпсиса. Ми не бачили, не хотіли бачити, що, куючи зброю, не тільки виринаємо шматок з рота голодної дитини, жінки, старого, але скорочуємо, а може бути, і лишаєм людство майбутнього.

У захваті від боротьби з природою й тими, хто мислив інакше, ми пропустили дві великі істини. Перша – та, що людство існує і розвивається за рахунок природи. Нерозумно рубати гіляку, на якій сидиш. Друга в тому, що зовсім не протиборство, а взаємодопомога – основа всього сущого на Землі. Вона первинна, боротьба вторинна. Не злі відьми, а добрі феї продовжують життя.

Поки люди билися за шматок хліба, їх можна було ще простити. Коли ж вони намагаються утопити корабель, на якому усі разом пливуть по океані небуття, – прощення їм немає. Адже до обітованого берега не добереться ніхто. І не допоможе нам ні цар, і ні герой. Лише загальними зусиллями можливо прийти до благополуччя.

Ми створювали собі богів і ідолів, ішли від язичницького шанування сил Землі. Наприкінці цього ми схилили голову перед ідолом техніки, не помітивши, що вже не колишня, а змінена нами природа диктує нам свої закони. Кинутий нами бумеранг повертається. Ми самі занесли меч над власною головою.

Мільйони транзисторів не замінять шматка хліба голодному, мільярд телевізорів не врятує від спраги, трильйон автомашин не дасть ковтка повітря людині, що задихається. Умерти під горою технічних цяцьок – доля лише жадібних дурнів.

Викидати 98% використовуваної природної речовини і споживати з нього не більш двох – не краща стратегія розвитку.

Пестициди знищують не тільки шкідників. Вони загрожують усьому живому на Землі і, насамперед, людині. Хімізація сільського господарства приводить до тупика і безвиході. Отут війна з природою програна. Потрібні нові шляхи до достатку й благополуччя.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В.¹⁶⁸ вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Усі хімічні забруднення середовища життя ведуть у нікуди: до людських хвороб і руйнування природи. Вони не припустимі. З хімією потрібна обережність, обережність і ще раз обережність. Неприродне є нерозумним – така мудрість століть.

Фізика Землі повинна бути незмінною. Атом війни – це вічна зима смерті, ураган, що спопеляє планету. “Мирний” атом непотрібен у кожній оселі. Нехай він залишається в стінах ядерних реакторів.

Шум – ворог номер один. Він фізичний наркотик, калічить тіло і душу. Тиша потрібна світу. Тиша – це розмова з Богом.

Радіохвилі несуть одну інформацію і руйнують іншу – генетичну. Вони здатні знищити банк даних життя. Їм місце лише в закритих каналах зв'язку.

Світовий смітник і стічна яма – Океан – вже задихається від бруду, втрачає здатність до самоочищення. У наших інтересах зберегти його чистоту.

Артерії планети – ріки – не повинні спухати склеротичними тромбами. Вода – кров Землі – повинна текти кришталевими струменями, а не гнити в брудних клоаках.

Венозна кров біжить до серця, артеріальна від нього. Бажаючий повертати потоки назад – спробуй спочатку на собі!

Ґрунт – шкіра Землі. Ерозія її руйнує, хімікати труять, смітники душать. Без ґрунту немає і не буде процвітання.

Без “братів наших менших” ми не можемо існувати. У сумному світі одних клопів і тарганів людина приречена на загибель. Мережа життя єдина, і вона – її ланка.

Біотехнологія – велике досягнення. Але і вона несе із собою масу загроз. Закон екології говорить: знищуючи шкідливе, ми викликаємо до життя інше, може бути не менш шкідливе; породжуючи нове, ми витісняємо старе, можливо, більш потрібне усім нам. Це старе може бути і генетичною спадщиною предків, тобто тим, що тільки і дає здатність жити.

Лише природна чиста їжа – запорука міцного здоров'я.

Місткість космічного корабля “Земля” не нескінченна. Потрібно тверезо думати, як нагодувати, напоїти, де оселити і де дати відпочити кожному громадянину Землі. Простір – теж ресурс.

Безмірні можливості планети – нерозумний і шкідливий міф. Ми живемо на малому космічному тілі, будь-яка частина якого не може бути нескінченною.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В.¹⁶⁹ Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Політ у космос – гарячкове марення технократа. Щастя на Землі не замінять космічні мандрівки. Землеруйнівників чекає неминуча загибель: Земля у Всесвіті тільки одна, і лише на ній може жити людина. Мрія про завоювання Космосу – те саме, що мрія про світове панування. Розумний принцип: космос для Землі, а не Земля для космосу.

Такі реалії.

Не природі потрібен наш захист. Це нам необхідно її заступництво: чисте повітря – щоб дихати; криштальна вода – щоб пити; уся природа – щоб жити. Вона – Природа – була і завжди буде сильніша людини, тому що вона її породила. Вона лише мить у її житті. Природа ж вічна і нескінченна. Людина для неї деталь. Вона для неї – все. А тому – не шкодь!

Люди, прозрійте! Праця вас зробила розумними. Земля дала їжу і дах. Капітал збагатив. Наука повела в майбутнє. Але ви обманюєте себе. Ви йдете в прийдешнє через мінне поле небезпечних винаходів. Ви запаморочили собі голову псевдопрогресом, у якому зовсім не залишилося гуманізму. Вам підсувають божевільну технізацію під видом науково-технічної революції. Вам повідомляють про надлишок знання, коли ніхто не відає, що буде з планетою завтра, через годину, через хвилину...

Гряде нова епоха. На порозі глобальна революція – мирна революція екології. Її мета – виживання і благополуччя людини. Це революція гуманізму, шлях любові і щастя, здоров'я, світу і радості для всієї планети.

Людині – людське, природі – природне. І усе – для блага людей.

Протріть очі! І ви побачите очі закоханих, милі личка дітей, мозолі батьків, світлі озера, стрічки рік, широчінь полів і далі водних просторів.

Прислухайтесь! І крізь ревіння моторів і транзисторів ви почуєте дзюркіт струмків, шелест трав, неповторну дзвенячу тишу природи.

Це не “емоції”. Це – ресурси, умови життя і роботи. У кінцевому рахунку – це фундамент економічного процвітання і соціального благополуччя.

Погроза нависла над усім цим. Примара екологічної кризи стала грізною реальністю. Її важка хода чутна в аномаліях клімату, опустелюванні планети, кислотних опадах, зменшенні озонового прошарку.

Біосфера серйозно хвора. Її зашкодило втручання людини в її життя.

Крім гострих, всім очевидних негод, підкрадається хронічна хвороба порушення екологічної рівноваги, перекручування біогеохімічних циклів. Знизити тиск на середовище життя можна тільки зменшивши населення Землі. “Плодіться і розмножуйтеся”, але з оглядкою: як би не перетворити усіх своїх нащадків у смертників.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Бездумна техніка губить природу, руйнує біосферу, давить людство, труїть Землю.

Цей шлях скінчений. Смог, не дає людям дихати, озонові діри над полюсами і чума ХХ століття – СНІД – достатній тому доказ. У поводженні з планетою, із самою людиною потрібні глибокі знання і мудра обережність. Вони – символ екології.

Століття безоглядної експлуатації і людини людиною, і природи людиною. Природа вимагає відтворення. Особливої турботи потребує людина. Економіка перестала бути єдиною суспільною метою. Не передчасно помірти багатими, а жити, користуючись благами природи і цивілізації – задача людей.

Ми не технофоби. Безглуздо закликати до відмови від досягнень фізики і хімії, будь-яких інших наук. Нам по шляху з технічними нововведеннями. Але тільки з тими, що виникають не за рахунок горя людей і безпросвітності майбутнього людства. Ми за науку і техніку здоров'я і життя, ми проти техніки і науки руйнування.

МИ ЗАЯВЛЯЄМО: люди зобов'язані знати правду про стан своєї вічної домівки. Її збереження – у наших інтересах.

В області екології:

- найменше відхилення повинно бути відомо усім;
- небезпечне вимагає пильної уваги;
- несуче шкоду сотням варте осуду;
- загрозливе тисячам вимагає припинення;
- тривожне мільйонам повинно бути знищено;
- те, що загрожує світу і планеті, – поза законом;
- шкідливе для одного виду живого не може бути корисним для інших і, насамперед, для людини; благо для одних не повинно обернутися горем для інших;
- будь-який тероризм безглуздий: з його допомогою не вирішити ніяких проблем;
- не “штовхни падаючого” і не дай упасти нікому.

Ми “поліпшуємо” природу, забувши, що самі маємо потребу в поліпшенні. Ми витрачаємо мільярди, зводячи греблі на ріках. Значно більше засобів і сил ми поклали на створення бар'єрів між людьми. Греблі на ріках позбавляють нас риби, хоча і дають електрику і воду для поливу. Бар'єри між людьми не дають нічого, крім людського горя. Не природа вимагає подальшого перетворення – людство має потребу в нових умовах життя.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Завжди щось відбувається за рахунок чогось, і потрібно думати і вважати, що одержуємо і що втрачаємо. Вважати і знову думати. Інакше нитка Аріадни обірветься і не приведе до благополуччя.

Твори! Але твори обережно і розумно, з оглядкою на людину, на світ людей і світ природи. Про руйнування і так подбає час...

Попереду вогні благополуччя. Вони вічні. Шлях до них нелегкий, боротьба важка. Світла мета виправдає будь-які зусилля. Об'єднаємося ж під знаком мудрості екологічного гуманізму!

Наше НІ:

- будь-яким війнам;
- будь-яким битвам із Природою, під якими б личинами благородного перетворення вони не ховалися;
- безграмотному технократизму і волюнтаризму в природокористуванні;
- нерозумному економізму;
- легким перемогам в демографії;
- технократичному гігантизму, що завжди передвіщає початок кінця;
- усьому тому, що кон'юктурне і не обіцяє реальних економічних, соціальних і екологічних вигод на перспективу сторіч, і тільки в цій єдиній сукупності благ, а не інакше;
- усьому тому, що загрожує біосфері Землі, загрожує людям, кожній людині та всім людям в цілому.

Наше ТАК:

- миру і спокою;
- любові і повазі до Природи – фундаменту й умові людського життя;
- збереженню біосфери того типу, у якій виникла і розвивалася Людина розумна;
- максимальному збереженню видів живого, місць їх життя, усій природоохоронній політиці;
- увазі до людини – до мене і до тебе, до нього і до кожного;
- ресурсозберігаючим, заощадливим і маловідходним технологіям;
- “замкнутим” циклам виробництва;
- мініатюрним виробам;
- новим біологізованим шляхам розвитку сільського господарства;
- заводам без диму, фабрикам без отруйних стоків, автомашинам без задушливого вихлопу;
- тиші;

- тверезій демографічній стратегії;
- розуму і науці, обережності і мудрості;
- екологічній культурі.

Геній людства повинен служити тільки людям, їх процвітання. Зелене світло усьому, що зберігає ресурси життя. “Зупинись” кожному, хто марнотратить їх. Лише той не проти нас, хто з нами!

ДОДАТОК Г
ДЕКЛАРАЦІЯ ЛЮДЕЙ ЗЕМЛІ.
ПРИБЛИЗНИЙ ПЛАН ДІЙ НА МАЙБУТНЄ

Ми, учасники Міжнародного Форуму Недержавних Організацій Глобального Форуму '92, зустрілися в Ріо-де-Жанейро, як громадяни планети Земля для того, щоб поділитися нашими турботами, нашими мріями та планами щодо створення нового майбутнього для нашого світу. З наших дискусій ми зробили висновок, що не дивлячись на наші розбіжності, ми розділяємо загальне бачення суспільства, яке базується на **загальнолюдських цінностях, любові, миру та глибокої поваги до життя**. Ми прагнемо до солідарності з метою мобілізувати моральні і людські ресурси громадськості всіх народів в єдиний громадянський рух, що направлений на реалізацію цього бачення.

Терміновість наших дій зростає через рішення політичних лідерів світу в ході офіційних дискусій Глобального Самміту не звертати увагу на багато з найбільш фундаментальних причин, що лежать в основі наростаючих екологічних та соціальних катаклізм на нашій планеті. В той же час, як вони працюють над покращанням економічної системи, яка слугує сьогочасним інтересам небагатьох, за рахунок більшості, керівна роль для здійснення більш фундаментальних змін сама по собі перейшла до організацій і рухів громадськості. Ми прийняли цей виклик.

Цим ми хочемо нагадати політикам світу і корпоративним лідерам, що **авторитет держави і влада приватних корпорацій даровані їм суверенним народом, цивільним суспільством, з метою слугувати інтересам людства. Народ має право вимагати, щоб уряди та корпорації приймали до уваги волю і інтереси суспільства**. Через інтеграцію світової економіки, що проводиться в життя урядами країн Великої Сімки та інститутами Bretton Woods - Світовим Банком, Міжнародним Валютним Фондом і Генеральною Угодою по Торгівлі і Тарифам - та транснаціональними корпораціями, проходить швидке позбавлення сувереного права і можливостей людей світу захищати свої економічні, соціальні, культурні та екологічні інтереси від наростаючої влади транснаціонального капіталу.

Це позбавлення стало тільки одним із багатьох наслідків моделі розвитку, яка базується на гонці за економічним ростом і споживанням при ігноруванні інтересів природи та людства. Інші включають посилення духовної деградації людського суспільства, економічного зубожіння 1,2 млрд. чоловік, швидкого збільшення прірви між багатими і бідними, економічного расизму, узаконеної експлуатації жінок, вигнання молодих сімей з їх земель і общин, маргіналізацію людей з відхиленнями та прогресуюча деградація екосистем, які підтримують усіх нас.

Шлях поглиблення міжнародної заборгованості, структурної перебудови, розрегульованості ринку, вільної торгівлі і монополізації інтелектуальної власності в наш час визначає політичні думки і діяльність, є шляхом колективної розрухи, а не збалансованого розвитку.

Ми повинні використати наші голоси, на моральний авторитет, наші спроможності для **зміщення з керівних посад тих, хто наполягає на втілення в життя цих деструктивних заходів, які виражають короточасні інтереси верхівки.**

Інститути Bretton Woods є основними інструментами, за допомогою яких ці деструктивні заходи були нав'язані світу. Вони є громадною перепорою на шляху до справедливого і збалансованого розвитку. Ми будемо працювати над їх трансформацією або заміною на більш відповідаючі інститути. Доки вони не стануть повністю відкритими, такими, що піддаються обліку суспільством і тими, що підтримують інтереси людей, їм не можна дозволяти брати на себе управління плануванням збалансованого розвитку.

Збройні сили країн світу існують, насамперед, як інструменти захисту інтересів верхівки і придушення громадських хвилювань, викликаних економічною несправедливістю. Вони лягають важким тягарем на екосистему Землі з її обмеженими екологічними ресурсами. Ми будемо працювати над їх усуненням і використанням їхніх ресурсів в більш корисних цілях. У якості першого кроку ми спробуємо **покласти край міжнародній торгівлі зброєю і військовою допомогою.** Ці реальності, яка уникає Офіційний UNCED, знаходяться в центрі нашої уваги.

Ми не обмежувалися лише критикою. Ми також прагнули виробити нашу точку зору на альтернативне майбутнє і план дій щодо його здійснення. У нас різний досвід, і ми говоримо на різних мовах. Ми займаємося пошуком альтернативи, для якої не існує точних моделей.

Два тижні, які ми провели в Ріо-Де-Жанейро, є тільки першим кроком у створенні альтернативи. Ми досягли консенсусу про те, що наступні принципи ляжуть в основу наших колективних зусиль:

1. Фундаментальною метою економічної організації є задоволення основних потреб суспільства, таких як їжа, житло, одяг, освіта, здоров'я і культура. Ці цілі повинні отримати пріоритет перед іншими формами споживання, зокрема, найменш корисними та деструктивними, такими як консумеризм і витрати на військові потреби, які потрібно виключити в терміновому порядку. Іншими нагальні пріоритетами є: енергозбереження, переорієнтація на сонячні джерела енергії та перетворення сільського господарства на збалансоване природокористування". – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

нсованні технології, мінімізують залежність від невідновлюваних і екологічно шкідливих джерел енергії. Крім задоволення основних фізичних потреб, якість життя більшою мірою залежить від рівня розвитку громадських відносин, творчості, культури і мистецтва, духовності та можливості бути більшою мірою продуктивним членом суспільства, ніж збільшення споживання матеріальних ресурсів. Будь-яка людина, включаючи людей з фізичними та розумовими обмеженнями, повинна мати всі можливості брати участь у всіх формах розвитку.

2. Організація економічного життя навколо децентралізованих, щодо самостійності місцевих економік, керуючих і контролюючих свої продуктивні ресурси, забезпечує всім людям рівні права в управлінні ресурсами та отриманні благ від їх використання, а також правами на забезпечення власних екологічних і соціальних стандартів відіграє значну роль у забезпеченні збалансованості. Завдяки цьому зміцнюється зв'язок з місцевістю, заохочується екологічна діяльність, покращується локальна безпека їжі, і краще враховує особливості різних культур. Співпраця між локальними економіками, як і між націями повинно бути справедлива і збалансована. Там, де має місце конфлікт між правами та інтересами корпорації і правами та інтересами суспільства, перевага повинна віддаватися останнім.

3. Усі члени суспільства, незалежно від статі, класу або етнічної приналежності, мають право і обов'язок повною мірою брати участь в житті, і що приймаються суспільством рішеннях. У тому числі, бідні і позбавлені прав люди, повинні стати повноправними учасниками. Громадські потреби, цінності та філософія жінок мають перебувати у центрі уваги при прийнятті рішень про долю Землі. Існує нагальна потреба волевиявлення жінок у створенні політики та планування на всіх рівнях, на рівних умовах з чоловіками. Баланс прав є важливим для збалансованого розвитку. Аборигени також відіграють важливу роль у вирішенні завдань збереження Землі. Філософія аборигенів представляє собою один з важливих і незамінних ресурсів людського суспільства. Повинні визнаватися права і внесок аборигенів у світовий розвиток.

4. У той час як зростання загального числа жителів Землі являє собою небезпеку для здоров'я планети, для бідних більшою загрозою є збільшення числа надспоживачів. Право, що гарантується забезпечення основних потреб усіх людей являється істотною попередньою умовою стабілізації населення. Вільне відтворення і доступ до всеохоплюючої медичної допомоги та планування сім'ї є основними правами людини.

5. *Єдиним нескінченно розвиваючим ресурсом людства є знання.* Корисні знання в будь-якій формі, включаючи технологію, є частиною колективної спадщини людства і повинні вільно поширюватися в середовищі тих, кому воно може принести користь.

6. Боргові зобов'язання, як індивідуальні, так і державні, є аморальними і повинні бути визнані недійсними в міжнародному законодавстві.

7. *Відкритість повинна бути фундаментальним принципом у прийнятті рішень усіма громадськими інститутами, на всіх міжнародних рівнях.* Ми віддаємо належне філософії і цінностям аборигенів. Вони істотно збагатили наші дискусії і є джерелами вивчення. Поважаючи цю спадщину, ми будемо працювати над захистом прав аборигенів.

Наші думки також збагатили багато релігійних учень, поданих серед нас. *Ми визнаємо центральне місце духовних цінностей і духовного розвитку* в тому суспільстві, яке ми хочемо створити. Ми зобов'язуємося жити у відповідності з цінностями любові, миру і поваги усіх релігійних традицій.

Завдяки нашим зусиллям в Ріо було створено безліч народних договорів для того, щоб визначити більш детально наші взаємні зобов'язання на локальному, національному та міжнародному рівні. Ці договори знаходяться на різних стадіях розробки. Всі документи постійно доробляються. Надалі ми збираємося доопрацювати їх за допомогою безлічі діалогів і переговорів в усьому світі, у міру того як все більше число людей приєднуються до нашого зростаючого руху. Ми запрошуємо лідерів бізнесу та урядів приєднатися до нас в цьому акті світового громадянства. Однак, вони повинні знати, що ми більше не очікуємо, що вони будуть очолювати нас у взаємодії з глобальною реальністю, яку вони до цих пір ігнорували. Часу залишилося мало, а ставки занадто скромні.

Ми, люди Землі, мобілізуємо сили транснаціонального громадянського суспільства на втілення в життя широко підтриманого плану дій, який об'єднує багато наших громадських рухів з метою побудови справедливих, збалансованих і гуманних відносин. Для цього ми створимо свої власні інструменти та процеси для перевизначення природи і значення суспільного прогресу і трансформації інститутів, більше не відповідаючим нашим потребам. *Ми запрошуємо до співробітництва всіх людей, що розділяють наше прагнення до мирних і демократичних змін в інтересах життя на нашій планеті та підтримуючих нею людських спільнот.*

ДОДАТОК Д

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ОЗНАЧЕННЯ ЯК СКЛАДОВІ ГАЛУЗЕВОГО СТАНДАРТУ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

Вища освіта – рівень освіти, одержаний особою у вищому навчальному закладі в результаті послідовного, системного і цілеспрямованого процесу, засвоєння змісту навчання, яке базується на повному об'ємі середньої освіти і завершується присвоєнням певної кваліфікації за результатами державної атестації.

Вищий навчальний заклад – освітній, освітньо-науковий заклад, який встановлений і діє відповідно до законодавства про освіту, реалізує відповідно до наданої ліцензії освітньо-професійні програми вищої освіти за певними освітніми і освітньо-кваліфікаційними рівнями, забезпечує навчання, виховання і професійну підготовку осіб відповідно до їх покликання, інтересів, здібностей і нормативних вимог в галузі вищої освіти, а також здійснює наукову і науково-технічну діяльність. Згідно з конвенцією про програму кваліфікації вищої освіти в Європейському регіоні, підписану в Лісабоні 11 квітня 1997 р. і ратифіковану в Україні, вищий навчальний заклад – це установа, яка здійснює вищу освіту і визнається уповноваженим органом сторін та яка складає систему її вищої освіти. В Україні існують ВНЗ державної, комунальної, приватної форми власності.

Акредитований вищий навчальний заклад – вищий навчальний заклад, який визнаний здатним здійснювати освітню діяльність, пов'язану з отриманням вищої освіти і кваліфікації, за напрямками і спеціальностями відповідних освітньо-кваліфікаційних рівнів не менше дві третини яких є акредитованими.

Акредитована спеціальність – спеціальність відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня за яким вищий навчальний заклад певного типу отримав право здійснювати освітню діяльність, пов'язану з отриманням вищої освіти і кваліфікації.

Ліцензована спеціальність – спеціальність відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня, за якою вищий навчальний заклад певного типу визнаний здатним здійснювати освітню діяльність, пов'язану з отриманням вищої освіти і кваліфікації.

Навчальний план – нормативний документ вищого навчального закладу, який складається на основі освітньо-професійної програми і структурно-логічної схеми підготовки і визначає перелік і об'єм навчальних дисциплін,

послідовність їх вивчення, конкретні форми проведення навчальних занять і їх об'єм, графік навчального процесу, форми і способи проведення поточного і підсумкового контролю.

Навчальна дисципліна (у вищому навчальному закладі) – педагогічно адаптована система понять про явища, закономірності, закони, теорію, методи і т.д. будь-якої галузі діяльності (або сукупності галузей діяльності) з визначенням необхідного рівня сформованості у тих, хто вчиться, певної сукупності умінь і навиків.

Змістовний модуль – система навчальних елементів, які об'єднані за ознакою відповідності певному навчальному об'єкту.

Напрямок підготовки за професійним напрямом у вищій освіті – група спеціальностей із спорідненим змістом освіти.

Контроль якості вищої освіти – система заходів, які здійснює третя сторона з метою перевірки характеристик якостей особи – випускника вищого навчального закладу – і їх порівняння зі встановленими вимогами, і визначення відповідності кінцевій меті вищої освіти.

Уміння – здатність людини виконувати певні дії при здійсненні тієї або іншої діяльності на основі відповідних знань.

Знання – результат процесу пізнання діяльності, її перевірене суспільною практикою і логічно впорядковане відображення в свідомості людини.

Навички – дії, які виконуються при здійсненні певної діяльності, і завдяки багатократним повторенням стають автоматичними і виконуються без свідомого контролю.

Здатність – психологічний стан індивіда, при якому він готовий до успішного виконання певної продуктивної діяльності.

Виробнича функція (трудова, службова і т.д.) – коло обов'язків, які виконує фахівець відповідно до посади і які визначаються посадовою інструкцією або кваліфікаційною характеристикою.

Робота – певні завдання і обов'язки, які виконані, виконуються або повинні бути виконані однією людиною.

Професія – здатність виконувати подібні роботи, які вимагають від людини певної кваліфікації. Професія вимагає певного кола знань і умінь.

Спеціальність – категорія, яка характеризує:

1) у сфері освіти – спрямованість і зміст навчання при підготовці фахівця (визначається через об'єкт діяльності фахівця і відображає, перш за все, вид його діяльності і сферу застосування його праці);

2) у сфері праці – особливості спрямованості і специфіку роботи в

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

межах професії (зміст завдань професійної діяльності).

Спеціалізація спеціальності – категорія, яка характеризує відмінності окремих завдань діяльності фахівця за ознаками різниці способів або продуктів, або умов діяльності в межах спеціальності. Ці окремі завдання характерні для невеликих груп фахівців в межах спеціальності.

Кваліфікація – здатність особи виконувати завдання і обов'язки відповідної роботи. Кваліфікація вимагає певного освітньо-кваліфікаційного рівня. Кваліфікація визначається через назву професії.

Компетентність – знання і досвід діяльності в тому або іншому виді економічної діяльності.

Екологічна освіта – безперервний процес навчання, виховання, самоосвіти, накопичення досвіду і розвитку особи, направлений на формування ціннісних орієнтацій, поведінкових норм і отримання спеціальних знань із охорони навколишнього природного середовища і збалансованого природокористування, що реалізовується в екологічно грамотній діяльності.

Семестровий екзамен – це форма підсумкового контролю засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни за семестр. Складання екзамену здійснюється під час екзаменаційної сесії в комісії, яку очолює завідувач кафедри, відповідно до затвердженого в установленому порядку розкладу. З метою забезпечення об'єктивності оцінок та прозорості контролю набутих студентами знань та вмінь, семестровий контроль здійснюється в університеті в письмовій формі або з використанням комп'ютерних інформаційних технологій. Ця норма не розповсюджується на дисципліни, викладення навчального матеріалу з яких потребує від студента переважно усних відповідей. Перелік дисциплін з усною (комбінованою) формою семестрового контролю встановлюється окремо за кожним напрямом (спеціальністю) підготовки фахівців з дозволу проректора з навчальної роботи.

Семестровий диференційований залік – це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу з певної дисципліни на підставі результатів виконання ним усіх видів запланованої навчальної роботи протягом семестру: аудиторної роботи під час лекційних, практичних, семінарських, лабораторних занять тощо та самостійної роботи при виконанні індивідуальних завдань (розрахунково-графічних робіт, рефератів тощо).

Кредитно-модульна система – це модель організації навчального процесу, яка ґрунтується на поєднанні двох складових: модульної технології на-
Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ¹⁸⁰ступ до фаху. Підручник для студентів на-
прямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

вчання та кредитів (залікових одиниць) і охоплює зміст, форми та засоби навчального процесу, форми контролю якості знань та вмінь і навчальної діяльності студента в процесі аудиторної та самостійної роботи. Кредитно-модульна система має за мету поставити студента перед необхідністю регулярної навчальної роботи протягом усього семестру з розрахунком на майбутній професійний успіх.

Навчальний модуль – це логічно завершена, відносно самостійна, цілісна частина навчального курсу, сукупність теоретичних та практичних завдань відповідного змісту та структури з розробленою системою навчально-методичного та індивідуально-технологічного забезпечення, необхідним компонентом якого є відповідні форми рейтингового контролю.

Кредит (залікова одиниця) – це уніфікована одиниця виміру виконаної студентом аудиторної та самостійної навчальної роботи (навчального навантаження), що відповідає 36 годинам робочого часу.

Рейтинг (рейтингова оцінка) – це кількісна оцінка досягнень студента за багатобальною шкалою в процесі виконання ним заздалегідь визначеної сукупності навчальних завдань.

Рейтингова система оцінювання (PCO) – це система визначення якості виконаної студентом усіх видів аудиторної та самостійної навчальної роботи та рівня набутих ним знань та вмінь шляхом оцінювання в балах результатів цієї роботи під час поточного, модульного (проміжного) та семестрового (підсумкового) контролю, з наступним переведенням оцінки в балах у оцінки за традиційною національною шкалою та шкалою ECTS. PCO передбачає використання поточної, контрольної, підсумкової, підсумкової семестрової модульних рейтингових оцінок, а також екзаменаційної та підсумкової семестрових рейтингових оцінок.

Поточна модульна рейтингова оцінка складається з балів, які студент отримує за певну навчальну діяльність протягом засвоєння даного модуля – виконання та захист індивідуальних завдань (розрахунково-графічних робіт, рефератів тощо), лабораторних робіт, виступи на семінарських та практичних заняттях тощо.

Контрольна модульна рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання модульної контрольної роботи з даного модуля.

Підсумкова модульна рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) як сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок з даного модуля.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

Підсумкова семестрова модульна рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) як сума підсумкових модульних рейтингових оцінок, отриманих за засвоєння всіх модулів.

Екзаменаційна рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання екзаменаційних завдань.

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

Підсумкова семестрова рейтингова оцінка визначається як сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної (залікової – у випадку диференційованого заліку) рейтингових оцінок (в балах, за національною шкалою та за шкалою ECTS). Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни, яка викладається протягом декількох семестрів, визначається як середньозважена оцінка з підсумкових семестрових (триместрових) рейтингових оцінок у балах з наступним її переведенням у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься у додаток до диплому фахівця.

ДОДАТОК Е
ТЕСТИ З ДИСЦИПЛІНИ „ВСТУП ДО ФАХУ” ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ
ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ-ЕКОЛОГІВ

1. Екологія – це наука, яка вивчає:

- 1) рослин та тварин минулих геологічних епох та шляхи розвитку органічного світу в минулому;
- 2) спадковість та мінливість живих організмів, основні закони та шляхи управління даними явищами;
- 3) взаємодію живих організмів, їх угруповань між собою та з середовищем існування, особливості функціонування природних та антропогенних екосистем, вплив людини на природні комплекси різного рангу;
- 4) процеси життєдіяльності (функції) організмів тварин та рослин, їхніх окремих клітин, тканин, органів та систем органів;
- 5) зародковий та постнатальний періоди індивідуального розвитку живих організмів (онтогенезу).

2. Який вчений в 1866 р запропонував назву науки «екологія»?

- 1) Ю. Одум;
- 2) Е. Геккель;
- 3) В. Докучаєв;
- 4) А. Теслі;
- 5) В. Вернадський.

3. Які рівні організації живої матерії є об'єктами екологічних досліджень?

- 1) організменний, популяційно-видовий, екосистемний, біосферний;
- 2) молекулярний, тканинний і органний, біосферний;
- 3) клітинний, тканинний та органний, організменний, екосистемний;
- 4) молекулярний, клітинний, тканинний і органний;
- 5) молекулярний, клітинний, тканинний і органний, організменний, популяційно-видовий, екосистемний, біосферний.

4. Що таке біоценоз?

- 1) афізичне середовище існування живих організмів;
- 2) угруповання живих організмів, які пов'язані між собою та населяють територію з більш-менш однаковими умовами існування;
- 3) територія поширення особин одного виду;
- 4) колообіги органічних та неорганічних речовин;
- 5) сукупність особин одного виду, які вільно схрещуються та здатні давати плідних нащадків.

5. Моніторинг – це:

- 1) (анг. monitoring, від лат. monitor - той, що контролює, попереджує) - система спостереження і контролю за природними, природно-антропогенними комплексами, процесами, що відбуваються у них, з метою раціонального
- Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

використовування природних ресурсів і охорони довкілля, прогнозування масштабів неминучих змін;

2) сукупність певних властивостей навколишнього середовища і створюваних цілеспрямованою діяльністю людини умов, за яких з урахуванням економічних, соціальних чинників і науково обґрунтованих допустимих навантажень на об'єкти біосфери утримуються на мінімально можливому рівні ризику антропогенний вплив на навколишнє середовище і негативні зміни, що відбуваються в ньому, забезпечується збереження здоров'я життєдіяльності людей і виключаються віддалені наслідки цього впливу для теперішнього і наступних поколінь

3) комплексна наукова дисципліна, яка вивчає взаємодію людини в процесі сільськогосподарського виробництва, вплив сільського господарства на природні комплекси та їх компоненти, взаємодію між компонентами агро-екосистем і специфіку коло обігу в них речовин, перенесення енергії, характер функціонування агроекосистем в умовах техногенних навантажень;

4) спільний науковий підрозділ соціоекології та медицини, що вивчає медико-біологічні аспекти гармонізації взаємовідносин між суспільством та природою;

5) система показників, яка характеризує стан довкілля.

6. Екологічна безпека – це:

1) сукупність певних властивостей навколишнього середовища і створюваних цілеспрямованою діяльністю людини умов, за яких з урахуванням економічних, соціальних чинників і науково обґрунтованих допустимих навантажень на об'єкти біосфери утримуються на мінімально можливому рівні ризику антропогенний вплив на навколишнє середовище і негативні зміни, що відбуваються в ньому, забезпечується збереження здоров'я життєдіяльності людей і виключаються віддалені наслідки цього впливу для теперішнього і наступних поколінь;

2) наука про взаємозв'язок людини з навколишнім середовищем, враховуючи всі зміни його під дією людської діяльності;

3) процеси життєдіяльності (функції) організмів тварин та рослин, їхніх окремих клітин, тканин, органів та систем органів;

4) спільний науковий підрозділ соціоекології та екології, що вивчає медико-біологічні аспекти стійкого розвитку суспільства;

5) сукупність показників, які негативно спливають на людину.

7. До третього і четвертого рівня акредитації відносимо:

1) інститут, консерваторія, академія, університет;

2) коледж, інші прирівняні до нього вищі навчальні заклади;

3) технікум, училище, інші прирівняні до них вищі навчальні заклади;

4) ліцей, виробничі комплекси;

5) школи-інтернати, гімназії.

8. Які вищі навчальні заклади здійснюють підготовку фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст»?

- 1) забезпечують технікуми, училища, інші вищі навчальні заклади першого рівня акредитації;
- 2) забезпечують коледжі, інші вищі навчальні заклади другого рівня акредитації;
- 3) забезпечують вищі навчальні заклади третього і четвертого рівнів акредитації;
- 4) забезпечують вищі навчальні заклади четвертого рівнів акредитації;
- 5) всі вище перераховані заклади.

9. Ступеневість вищої освіти полягає у:

- 1) здобутті різних освітньо-кваліфікаційних рівнів на відповідних етапах (ступенях) вищої освіти;
- 2) здобуття вищої освіти освітньо-кваліфікаційного рівня "Молодший спеціаліст";
- 3) здобуття вищої освіти освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр" (базова вища освіта);
- 4) здобуття вищої освіти освітньо-кваліфікаційного рівня "Спеціаліст";
- 5) здобуття вищої освіти освітньо-кваліфікаційного рівня "магістр".

10. Що визначають навчальні плани?

- 1) визначають графік навчального процесу, перелік, послідовність та час вивчення навчальних дисциплін, форми навчальних занять та терміни їх проведення, а також форми проведення підсумкового контролю;
- 2) визначають їх (дисциплін) інформаційний обсяг, рівень сформованості вмінь та знань, перелік рекомендованих підручників, інших методичних та дидактичних матеріалів, критерії успішності навчання та засоби діагностики успішності навчання;
- 3) визначають здатність виконувати дії (реалізувати бізнес-процес тощо) відповідно до заданих критеріїв (якості тощо), що надбана в процесі навчання або "життєвої практики".
- 4) визначають існування і систематизації результатів пізнавальної діяльності людини.
- 5) визначають стандартизовані методики, які призначені для кількісного та якісного оцінювання досягнутого особою рівня сформованості знань, умінь і навичок, професійних, світоглядних та громадянських якостей.

11. Що таке екстернатна форма навчання?

- 1) особлива форма навчання, що передбачає самостійне вивчення навчальних дисциплін, складання у вищому навчальному закладі заліків, екзаменів та проходження інших форм підсумкового контролю, передбачених навчальним планом;
- 2) нормативний термін навчання за освітньо-професійною програмою підготовки, який встановлюється відповідно до визначеного рівня професійної діяльності.

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ⁸⁵Ступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування". – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

- 3) самостійне вивчення окремих модулів дисциплін з поєднанням аудиторними заняттями;
- 4) виконання навчальнодослідної індивідуальної роботи з певної дисципліни;
- 5) самостійне вивчення визначених викладачем питань з навчальних дисциплін.

12. Акредитація вищого навчального закладу – це:

- 1) процедура надання вищому навчальному закладу певного типу права провадити освітню діяльність, пов'язану із здобуттям вищої освіти та кваліфікації, відповідно до вимог стандартів вищої освіти, а також до державних вимог щодо кадрового, науково-методичного та матеріально-технічного забезпечення;
- 2) рівень спроможності вищого навчального закладу певного типу провадити освітню діяльність, пов'язану із здобуттям вищої освіти та кваліфікації;
- 3) напрям, за яким вищий навчальний заклад певного типу отримав право провадити освітню діяльність, пов'язану із здобуттям вищої освіти та кваліфікації;
- 4) спеціальність відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня, за якою вищий навчальний заклад певного типу отримав право провадити освітню діяльність, пов'язану із здобуттям вищої освіти та кваліфікації;
- 5) процедура надання права ВНЗ на видачу дипломів державного зразку.

13. Освітньо-професійні програми підготовки кваліфікованих робітників та фахівців з вищою освітою відповідних освітньо-кваліфікаційних рівнів – це:

- 1) державні документи, які визначають зміст та нормативний термін навчання і передбачають відповідні форми контролю та державної атестації. Зазначені освітньо-професійні програми затверджуються Міносвіти;
- 2) обумовлені цілями та потребами суспільства вимоги до системи знань, умінь та навичок, світогляду та громадських і професійних якостей майбутнього фахівця, що формуються у процесі навчання з урахуванням перспектив розвитку науки, техніки, технологій та культури;
- 3) науково обґрунтований методичний та дидактичний навчальний матеріал, засвоєння якого забезпечує здобуття освіти і кваліфікації згідно з освітньо-кваліфікаційним рівнем;
- 4) це встановлений освітньо-професійною програмою термін викладання нормативної і вибіркової частин змісту освітньо-професійної програми для очної форми навчання;
- 5) нормативні документи розроблені ВНЗ і затверджені вченими радами ВНЗ.

14. Освітньо-кваліфікаційні характеристики фахівців з вищою освітою відповідних освітньо-кваліфікаційних рівнів – це:

- 1) це встановлений освітньо-професійною програмою термін викладання нормативної і вибіркової частин змісту освітньо-професійної програми для очної форми навчання;

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ¹⁸⁶Ступ до фаху. Підручник для студентів на-пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансо-ване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

- 2) державні документи, які визначають цілі освіти у вигляді системи виробничих функцій, типових задач діяльності та умінь, необхідних для вирішення цих задач;
- 3) це обов'язковий для засвоєння зміст навчання, сформований відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики як змістовні модулі із зазначенням їх обсягу і рівня засвоєння, а також форм державної атестації;
- 4) це рекомендований для засвоєння зміст навчання, сформований як змістовні модулі із зазначенням їх обсягу та форм атестації, призначений для задоволення потреб і можливостей особистості, регіональних потреб у кваліфікованих робітниках та у фахівцях певної спеціалізації, досягнень наукових шкіл і навчальних закладів;
- 5) нормативні документи, в яких наведені змістовні модулі.

15. Що таке реферат?

- 1) доповідь на певну тему, що передбачає огляд відповідних літературних та інших джерел, виклад змісту наукової роботи, книжки;
- 2) робота за результатами експерименту, де вміщені результати дослідження;
- 3) основний засіб оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять;
- 4) завершальний етап освіти випускника, де систематизовані теоретичні та практичні знання зі спеціальності;
- 5) рукописна наукова праця.

16. Наукове дослідження:

- 1) це процес вивчення певного об'єкта (предмета або явища) з метою встановлення закономірностей його виникнення, розвитку і перетворення в інтересах раціонального використання у практичній діяльності людей;
- 2) досліджувані з певною метою властивості, ставлення до об'єкта;
- 3) основний засіб оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять;
- 4) наукове завдання, що належить до конкретної галузі науки;
- 5) пізнання властивостей об'єктів;

17. Що таке об'єкт дослідження?

- 1) те, на що спрямована пізнавальна діяльність дослідника;
- 2) досліджувані з певною метою властивості, ставлення до об'єкта;
- 3) це процес вивчення певного об'єкта (предмета або явища) з метою встановлення закономірностей його виникнення, розвитку і перетворення;
- 4) наукове завдання, що належить до конкретної галузі науки;
- 5) матеріальне тіло.

18. Наука:

- 1) це особлива ідеальна діяльність людини, яка виникає, формується, розвивається в суспільстві, коли людина перебуває у певному соціокультурному середовищі і вступає в багатогранні відношення з природним і соціальним світом, що її оточує;

- 2) форма духовної діяльності людей, яка скерована на отримання істинних знань про світ (природу, суспільство, мислення), на відкриття об'єктивних законів світу і передбачення тенденцій його розвитку;
- 3) специфічний вид активності людини, спрямований на пізнання і творче перетворення навколишнього світу, включаючи самого себе й умов існування;
- 4) це процес вивчення певного об'єкта (предмета або явища) з метою встановлення закономірностей його виникнення, розвитку і перетворення;
- 5) вид діяльності людини спрямований на пізнання властивостей об'єктів.

19. Гіпотеза – це:

- 1) припущення, яке несуперечливо пояснює те чи інше явище, побудоване на об'єктивних факторах і очевидних постулатах, але не підтверджено експериментально;
- 2) це першооснова, основне положення, висхідний пункт будь-якої теорії, концепції;
- 3) спосіб теоретичного дослідження або практичної реалізації будь-якого явища або процесу;
- 4) сукупність найбільш суттєвих елементів теорії, конструктивних для розвитку самої науки;
- 5) наукове передбачення властивостей об'єктів.

20. Метод – це:

- 1) припущення, яке несуперечливо пояснює те чи інше явище,
- 2) побудоване на об'єктивних факторах і очевидних постулатах, але не підтверджено експериментально;
- 3) це першооснова, основне положення, висхідний пункт будь-якої теорії, концепції;
- 4) спосіб теоретичного дослідження або практичної реалізації будь-якого явища або процесу;
- 5) це відношення властивості, перехід однієї властивості в іншу; спосіб пізнання істини.

21. Бакалавр – це:

- 1) освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра здобула повну вищу освіту, спеціальні уміння та знання, достатні для виконання завдань та обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності;
- 2) освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра здобула повну вищу освіту, спеціальні уміння та знання, достатні для виконання професійних завдань та обов'язків (робіт) інноваційного характеру певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності;
- 3) освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі повної загальної середньої освіти здобула базову вищу освіту, фундаментальні і

спеціальні уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці (діяльності), достатні для виконання завдань та обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності;

4) особа, яка навчається у навчальному закладі III рівня акредитації;

5) особа яка навчається у ВНЗ IV рівня акредитації.

22. Спеціаліст – це:

1) освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра здобула повну вищу освіту, спеціальні уміння та знання, достатні для виконання завдань та обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності;

2) освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра здобула повну вищу освіту, спеціальні уміння та знання, достатні для виконання професійних завдань та обов'язків (робіт) інноваційного характеру певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності;

3) освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі повної загальної середньої освіти здобула базову вищу освіту, фундаментальні і спеціальні уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці (діяльності), достатні для виконання завдань та обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності;

4) особа яка завершила навчання у ВНЗ і отримала диплом державного зразка;

5) особа яка виконала навчальний план підготовки фахівця-еколога.

23. Магістр – це:

1) освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра здобула повну вищу освіту, спеціальні уміння та знання, достатні для виконання завдань та обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності;

2) освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра здобула повну вищу освіту, спеціальні уміння та знання, достатні для виконання професійних завдань та обов'язків (робіт) інноваційного характеру певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності;

3) освітньо-кваліфікаційний рівень вищої освіти особи, яка на основі повної загальної середньої освіти здобула базову вищу освіту, фундаментальні і спеціальні уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці (діяльності), достатні для виконання завдань та обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності;

- 4) рівень вищої освіти який отримала особа під час навчання у ВНЗ IV рівня акредитації;
- 5) рівень вищої освіти який отримала особа під час навчання в університеті.

24. Які енергетичні джерела найменш негативно впливають на довкілля?

- 1) АЕС;
- 2) ГЕС;
- 3) ТЕС;
- 4) вітрові та геліостанції;
- 5) АЕС, ГЕС, ТЕС.

25. Що таке „парниковий ефект”?

- 1) наявність парів води в екосистемах;
- 2) температурний показник у штучних закритих екосистемах;
- 3) зростання температури гідросфери та ґрунтового покриву;
- 4) зростання температури атмосфери внаслідок збільшення вмісту в ній парникових газів;
- 5) ступінь впливу у техногенезу на довкілля.

26. Під якістю навколишнього природного середовища розуміють:

- 1) ступінь відповідності природних і створених людською діяльністю умов потребам людей та інших живих організмів;
- 2) вміст у будь-якій складовій навколишнього природного середовища забруднюючих речовин, який не перевищує ГДК;
- 3) ступінь прямого та опосередкованого впливу людини та її господарської діяльності на природу в цілому або на її окремі екологічні компоненти;
- 4) якісно-кількісний показник стану навколишнього середовища, дотримання якого гарантує безпечні або оптимальні умови існування живих організмів;
- 5) ступінь впливу техногенезу на довкілля.

27. Студент (слухач) – це:

- 1) особа, яка в установленому порядку зарахована до вищого навчального закладу і навчається за денною (очною), вечірньою або заочною, дистанційною формами навчання з метою здобуття певних освітнього та освітньо-кваліфікаційного рівнів;
- 2) особа, яка на основі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавра здобула повну вищу освіту, спеціальні уміння та знання, достатні для виконання завдань та обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності;
- 3) особа, яка на основі повної загальної середньої освіти здобула базову вищу освіту, фундаментальні і спеціальні уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці (діяльності), достатні для виконання завдань та обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді економічної діяльності;

- 4) особа яка навчається у навчальному закладі III – IV рівня акредитації;
- 5) особа, яка зарахована до навчального закладу II – IV рівнів акредитації.

28. Освітньо-кваліфікаційний рівень передбачає:

- 1) задоволення потреб особистості у здобутті середньої та вищої освіти;
- 2) здобуття певного рівня освіти і кваліфікації;
- 3) отримання диплому бакалавр;
- 4) отримання диплому спеціаліст;
- 5) отримання дипломів бакалавр, спеціаліст, магістр.

29. Вкажіть пункт невідповідності оцінок за шкалою ECTS:

- 1) A – відмінно (91-100%);
- 2) BC – добре (76-90%);
- 3) DE – задовільно (60-75%);
- 4) X – незадовільно з можливістю повторного складання (менше 60%);
- 5) FX – незадовільно з обов'язковим повторним курсом (менше 60%).

30. Яке з наведених нижче визначень сучасної екології Ви вважаєте правильним?

- 1) розділ біології, що вивчає живі системи планети у їх взаємодії;
- 2) наука, що вивчає роль людського суспільства в біосфері;
- 3) комплексна наука, яка вивчає будову, функціонування і взаємозв'язки екосистем усіх рівнів, а також методи і шляхи збереження біосфери та цивілізації;
- 4) наука про сучасні методи охорони і відтворення довкілля;
- 5) наука про біосферу.

31. Чим, на Ваш погляд, є ноосфера?

- 1) сферою нових відносин людини і довкілля;
- 2) сферою інтелектуальної діяльності людини;
- 3) вищою стадією розвитку біосфери („сферою розуму”), в якій розумна людська діяльність стає головним чинником розвитку;
- 4) стадією переходу до остаточного підкорення людиною природи;
- 5) стадією переходу до сталого розвитку суспільства.

32. Ступеневість вищої освіти – це:

- 1) поетапне навчання у різних закладах освіти;
- 2) здобуття різних освітньо-кваліфікаційних рівнів на відповідних етапах освіти;
- 3) поетапне навчання на заочній і денній формі навчання;
- 4) поетапне навчання на денній і дистанційній формі навчання;
- 5) здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня молодший спеціаліст – бакалавр.

33. Базова вища освіта відповідає освітньо-кваліфікаційному рівню:

- 1) молодший спеціаліст;
- 2) бакалавр;
- 3) спеціаліст;

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. Вступ до фаху. Підручник для студентів напрямку підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

- 4) магістр;
- 5) фахівець.

34. Повна вища освіта відповідає освітньо-кваліфікаційному рівню «молодший спеціаліст»;

- 1) бакалавр;
- 2) спеціаліст;
- 3) магістр;
- 4) спеціаліст, магістр.
- 5) вірні відповіді відсутні

35. Освітньо-кваліфікаційний рівень „бакалавр” відповідає:

- 1) першому ступеню освіти;
- 2) другому ступеню освіти;
- 3) третьому ступеню освіти;
- 4) отриманню диплома бакалавра;
- 5) отриманню диплома магістра.

36. Навчальний процес у ВНЗ освіти здійснюється у таких формах:

- 1) денна;
- 2) заочна;
- 3) дистанційна;
- 4) екстернат;
- 5) всі відповіді вірні.

37. До основних видів навчальних занять у ВНЗ відносяться:

- 1) лекція;
- 2) лабораторне заняття;
- 3) практичне заняття;
- 4) семінарське заняття, індивідуальні заняття, майстер-класове заняття;
- 5) всі відповіді вірні.

38. До індивідуальних завдань не відносяться такі види робіт:

- 1) реферати;
- 2) розрахункові роботи;
- 3) звіт по лабораторній роботі;
- 4) курсові роботи;
- 5) дипломні роботи

39. До підсумкового контролю не відносяться такі види контрольних заходів у ВНЗ:

- 1) семестровий залік;
- 2) семестровий екзамен;
- 3) державна атестація;
- 4) диференційований залік;
- 5) державний екзамен.

40. Які стандарти освіти існують в Україні?

- 1) галузевий стандарт вищої освіти;

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ¹⁹²Вступ до фаху. Підручник для студентів на-пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансо-ване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

- 2) стандарт заочної форми навчання;
- 3) стандарт дистанційної форми навчання;
- 4) стандарт післядипломної освіти;
- 5) стандарт вищої освіти вищих навчальних закладів.

41. Що Ви вважаєте головною причиною розвитку глобальної екологічної кризи?

- 1) негативні кліматичні зміни на планеті;
- 2) технічний прогрес і виснаження природних ресурсів;
- 3) вирубування лісів;
- 4) низьку екологічну культуру людини та її намагання панувати над природою;
- 5) опустелювання.

42. Вищий навчальний заклад IV рівня акредитації здійснює підготовку фахівців за такими освітньо-кваліфікаційними рівнями:

- 1) молодший спеціаліст;
- 2) бакалавр;
- 3) спеціаліст;
- 4) магістр;
- 5) спеціаліст, магістр.

43. Дипломна робота – це:

- 1) самостійне навчально-наукове дослідження студента яке виконується з певної дисципліни, або з окремих її розділів;
- 2) кваліфікаційне навчально-наукове, самостійне дослідження студента, яке виконується під керівництвом фахівця, на завершальному етапі, навчання у вищому навчальному закладі;
- 3) наукова робота студента, яка виконується у ВНЗ під керівництвом доцента, професора;
- 4) оформлена у відповідності вимог наукова робота студента;
- 5) видана (одноосібно або у співавторстві) у наукових виданнях наукова робота студента.

44. Дайте визначення структурному підрозділу „кафедра”:

- 1) базовий структурний підрозділ ВНЗ (його філій, інститутів, факультетів), що проводять навчально-виховну і методичну діяльність з однієї, або кількох споріднених спеціальностей, спеціалізацій чи навчальних дисциплін і здійснює наукову, науково-дослідну та науково-технічну діяльність за певним напрямком;
- 2) базовий структурний підрозділ ВНЗ, що проводить навчальну роботу серед студентів факультету;
- 3) базовий структурний підрозділ ВНЗ, що входить до складу факультету, і який готує бакалаврів, спеціалістів і магістрів;
- 4) базовий структурний підрозділ ВНЗ до складу якого входять професори, доценти, старші викладачі і асистенти;

5) базовий структурний підрозділ ВНЗ який відповідає за підготовку фахівців однієї або декількох спеціальностей.

45. Акредитована спеціальність – це:

- 1) спеціальність за якою ВНЗ здійснює підготовку фахівців;
- 2) спеціальність відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня, за якою ВНЗ певного типу отримав право проводити освітню діяльність, пов'язану із здобуттям вищої освіти і кваліфікації;
- 3) спеціальність за якою ВНЗ III рівня акредитації виявив бажання готувати бакалаврів;
- 4) спеціальність за якою ВНЗ IV рівня акредитації оголосив прийом абітурієнтів;
- 5) спеціальність передбачена в плані набору абітурієнтів.

46. У національному ВНЗ ректор обирається вченою радою на:

- 1) 3 роки;
- 2) 4 роки;
- 3) 5 років;
- 4) 6 років;
- 5) 7 років.

47. Вирішення поточних питань діяльності у ВНЗ здійснює:

- 1) ректорат;
- 2) деканати;
- 3) ректорати, деканати;
- 4) наглядова рада ВНЗ;
- 5) ректорат, деканат, приймальна комісія.

48. Галуzeвий стандарт вищої освіти включає:

- 1) освітньо-кваліфікаційні характеристики (ОКХ) випускника ВНЗ, які відображають цілі вищої освіти професійної підготовки;
- 2) освітньо-професійні програми (ОПП) підготовки, які визначають нормативний термін та нормативну частину змісту навчання за певним напрямком або спеціальністю відповідною освітньо-кваліфікаційного рівня, встановлює вимоги до змісту, обсягу та рівня освіти й професійної підготовки фахівця;
- 3) ОКХ і ОПП;
- 4) перелік програм підготовки бакалаврів, спеціалістів і магістрів.
- 5) перелік вимог до компетентності випускників ВНЗ III – IV рівня акредитації.

49. Змістовий модуль – це:

- 1) одиниця виміру навчального навантаження;
- 2) система навчальних елементів, що поєднана за ознакою відповідності певному навчальному об'єктові;
- 3) автономний навчальний матеріал;
- 4) одиниця обсягу та вимірювання результатів навчання;
- 5) задокументована частина освітньо-професійної програми.

50. Обсяг кредиту за тиждень складає:

- 1) 24-54 годин;
- 2) 20-40 годин;
- 3) 10-20 годин;
- 4) 25-50 годин;
- 5) 30-60 годин.

51. Що означає принцип доступності екологічної освіти?

- 1) передбачає для будь-якої людини доступність системи екологічної освіти з урахуванням різноманітних форм і методів;
- 2) право громадянина України та отримання екологічної освіти;
- 3) право випускника, який отримав відповідні сертифікати вступати до ВНЗ;
- 4) право випускника, який отримав сертифікат з математики і української мови і набрав з цих дисциплін не менше 120 балів та подав заяву до ВНЗ на спеціальність „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”;
- 5) право випускника отримати кваліфікацію еколога.

52. Хто здійснює неформальну екологічну освіту?

- 1) засоби масової інформації (радіо, телебачення, газети, журнали, брошури, електронні засоби, реклама), заклади культури, охорони здоров'я, громадські екологічні та релігійні об'єднання, політичні партії, ботанічні сади, національні парки, сім'я, родина;
- 2) ентузіасти-екологи, партія „Зелених”;
- 3) громадські екологічні організації;
- 4) Партія „Зелених”;
- 5) міжнародні екологічні організації та партія „Зелених”.

53. Якість освітньої діяльності – це:

- 1) оцінка системи знань студентів;
- 2) оцінка роботи колективу кафедри;
- 3) сукупність характеристик системи вищої освіти та її складових, яка визначає її здатність задовольняти встановлені і передбачені потреби окремої особи або суспільства;
- 4) оцінка роботи факультету по підготовці бакалаврів, спеціалістів, магістрів;
- 5) оцінка роботи професорсько-викладацького складу випускових кафедр, які дипломують випускників за певною спеціальністю.

54. У якому документі дано визначення поняття освіти?

- 1) галузевому стандарті освіти України;
- 2) освітньо-кваліфікаційній характеристиці (ОКХ);
- 3) міжнародній стандартній класифікації освіти (МСКО);
- 4) Освітньо-професійній програмі (ОПП);
- 5) У Законі України „Про освіту”.

55. Як визначається модуль?

Петрук В.Г., Клименко М.О., Мудрак О.В. ¹⁹⁵Вступ до фаху. Підручник для студентів на пряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2011. – 203 с.

- 1) частина навчального матеріалу виражена в годинах;
- 2) задокументована завершена частина освітньо-професійної програми (навчальної дисципліни, практики, державної атестації), що реалізується відповідними формами навчального процесу;
- 3) задокументована завершена частина навчального матеріалу;
- 4) частина освітньо-професійної програми, що вивчається студентом;
- 5) відповідна частина навчального матеріалу, яка підлягає оцінюванню за шкалою ECTS.

56. Що ми розуміємо під нормативним терміном навчання?

- 1) термін навчання за денною (очною, заочною формами), необхідний для засвоєння особою нормативної та вибіркової частини змісту навчання і встановлений стандартом вищої освіти;
- 2) термін на денній формі навчання 5 років;
- 3) термін навчання на денній формі 5 років, на заочній 6 років;
- 4) термін навчання встановлений стандартом вищої освіти;
- 5) термін вивчення навчальних дисциплін згідно навчального плану.

57. Професійна підготовка – це:

- 1) отримання знань, умінь та навичок за спеціальністю;
- 2) отримання навичок і компетенцій за спеціальністю;
- 3) здобуття кваліфікацій за відповідним напрямом підготовки або спеціальністю;
- 4) здобуття права на роботу за обраною спеціальністю;
- 5) отримання права на роботу за спеціальністю.

58. Результати навчання – це:

- 1) оцінки за здачу заліків, екзаменів;
- 2) рейтинг студента в кінці навчання на бакалавра;
- 3) результат виражений у балах шкали ECTS;
- 4) специфічні інтелектуальні і практичні навички (компетенції) отримані в результаті засвоєння змісту освітньої програми навчання;
- 5) навички і компетенції отримані у процесі навчання.

59. Уміння – це:

- 1) здатність фахівця виконувати певний вид робіт за спеціальністю;
- 2) здатність фахівця виконувати операції зі знаками;
- 3) здатність розумового виконання операцій;
- 4) здатність виконувати дії щодо водогосподарських об'єктів;
- 5) здатність людини виконувати певні дії на основі відповідних знань та навичок.

60. Що ми називаємо „трансфером кредитів”?

- 1) обмін кредитами між вузами України;
- 2) обмін кредитами між вузами України і країн ЄС;
- 3) обмін кредитами між вузами країн ЄС;

- 4) „перенесення кредитів” у розумінні визнання в закладах країн А, чи в закладах іншої країни Б, де були задокументовані ці кредити;
- 5) „перенесення кредитів” з вузів України у вузи країн ЄС.

Ключ до тестів

<i>№</i>	<i>Від.</i>	<i>№</i>	<i>Від.</i>	<i>№</i>	<i>Від.</i>	<i>№</i>	<i>Від.</i>	<i>№</i>	<i>Від.</i>	<i>№</i>	<i>Від.</i>
1	3	11	1	21	3	31	3	41	2	51	1
2	2	12	1	22	1	32	2	42	5	52	1
3	1	13	1	23	2	33	2	43	2	53	3
4	2	14	2	24	4	34	5	44	1	54	3
5	3	15	1	25	4	35	1	45	2	55	2
6	1	16	1	26	3	36	5	46	5	56	1
7	1	17	1	27	1	37	5	47	5	57	3
8	3	18	2	28	2	38	1	48	3	58	1
9	1	19	1	29	5	39	3	49	2	59	5
10	1	20	3	30	3	40	1	50	1	60	4

Навчальне видання

Василь Григорович Петрук, д.т.н., професор
Микола Олександрович Клименко, д.с.-г.н., професор
Олександр Васильович Мудрак, к.с.-г.н., доцент

ВСТУП ДО ФАХУ

підручник для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування” денної, заочної та дистанційної форм навчання

Оригінал-макет підготовлений Петруком В.Г.

Редактор В. О. Дружиніна

Коректор З. В. Поліщук

Науково-методичний відділ ВНТУ
Свідоцтво Держкомінформу України
серія ДК № 746 від 25.12.2001
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ

Підписано до друку

Формат 29,7x42 $\frac{1}{4}$

Друк різнографічний

Тираж прим.

Зам. №

Гарнітура Times New Roman

Папір офсетний

Ум. друк. арк.

Віддруковано в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі
Вінницького національного технічного університету
Свідоцтво Держкомінформу України
серія ДК № 746 від 25.12.2001
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ